

06138 US
元
99/31 US

日本国特許庁
PATENT OFFICE
JAPANESE GOVERNMENT

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日
Date of Application:

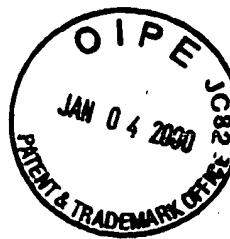
1999年 1月18日

出願番号
Application Number:

平成11年特許願第009080号

出願人
Applicant(s):

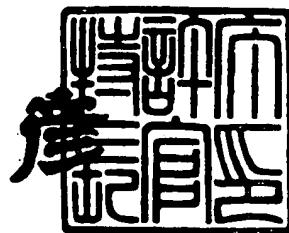
株式会社ニコン



1999年10月 8日

特許庁長官
Commissioner,
Patent Office

近藤 隆



【書類名】 特許願
【整理番号】 98-01252
【提出日】 平成11年 1月18日
【あて先】 特許庁長官 殿
【国際特許分類】 H04N 5/21
【発明者】
【住所又は居所】 東京都千代田区丸の内3丁目2番3号 株式会社ニコン
内
【氏名】 江島 聰
【発明者】
【住所又は居所】 東京都千代田区丸の内3丁目2番3号 株式会社ニコン
内
【氏名】 野崎 弘剛
【特許出願人】
【識別番号】 000004112
【氏名又は名称】 株式会社ニコン
【代理人】
【識別番号】 100072718
【弁理士】
【氏名又は名称】 古谷 史旺
【電話番号】 3343-2901
【選任した代理人】
【識別番号】 100075591
【弁理士】
【氏名又は名称】 鈴木 葉祐
【手数料の表示】
【予納台帳番号】 013354
【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1
【物件名】 図面 1
【物件名】 要約書 1
【包括委任状番号】 9702957
【包括委任状番号】 9702958
【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 画像選別機能を有する電子カメラ、およびプログラムを記録した記録媒体

【特許請求の範囲】

【請求項1】 被写体を連続的に撮像する撮像手段と、

前記撮像手段または外部から画像データを取り込み、該画像データの良否評価を行う評価手段と、

前記評価手段で良否評価を行った画像データの中から、評価の高い画像データを選別して記録する良否選別手段とを備え、

前記評価手段は、

画面上に部分的に設けられた評価エリア内において、画像データの良否評価を行う

ことを特徴とする画像選別機能を有する電子カメラ。

【請求項2】 請求項1に記載の電子カメラにおいて、

前記評価手段は、前記評価エリアの周辺側における評価の重み付けを、前記評価エリアの中央部における評価の重み付けよりも低くする

ことを特徴とする画像選別機能を有する電子カメラ。

【請求項3】 請求項1または請求項2に記載の電子カメラにおいて、

前記評価エリアは、画面内の複数箇所に設定されており、

前記評価手段は、これら評価エリアにおける個々の評価に基づいて、画像データの良否を総合評価する

ことを特徴とする画像選別機能を有する電子カメラ。

【請求項4】 請求項1ないし請求項3のいずれか1項に記載の電子カメラにおいて、

前記評価エリアの領域選択または重み付けを設定変更するエリア設定手段を備えた

ことを特徴とする画像選別機能を有する電子カメラ。

【請求項5】 請求項4に記載の電子カメラにおいて、

前記エリア設定手段は、

画面内から明領域もしくは暗領域を除いて、または明領域もしくは暗領域の評価重みを相対的に低くして、評価エリアを設定する
ことを特徴とする画像選別機能を有する電子カメラ。

【請求項6】 請求項4に記載の電子カメラにおいて、

前記エリア設定手段は、
画面内から合焦認定状態にある領域を選別して、または合焦認定状態にある領域の評価重みを相対的に高くして、評価エリアを設定する
ことを特徴とする画像選別機能を有する電子カメラ。

【請求項7】 請求項4に記載の電子カメラにおいて、

前記エリア設定手段は、電子カメラの測光エリアを選択するための手段でもあり、先に決定される前記測光エリア／前記評価エリアの一方に対応付けて、他方のエリアを決定する

ことを特徴とする画像選別機能を有する電子カメラ。

【請求項8】 請求項4に記載の電子カメラにおいて、

前記エリア設定手段は、電子カメラの焦点検出エリアを選択するための手段でもあり、先に決定される前記焦点検出エリア／前記評価エリアの一方に対応付けて、他方のエリアを決定する

ことを特徴とする画像選別機能を有する電子カメラ。

【請求項9】 請求項7または請求項8に記載の電子カメラにおいて、

外部操作に応じて、焦点調節または露出調節を固定するロック手段を備え、
前記エリア設定手段は、前記ロック手段において焦点調節または露出調節が固定されると、前記評価エリアの設定を解除またはやり直す

ことを特徴とする画像選別機能を有する電子カメラ。

【請求項10】 コンピュータを「請求項1ないし請求項9のいずれか1項に記載の評価手段および良否選別手段」として機能させるためのプログラムを記録した機械読み取り可能な記録媒体。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、撮影状態や画質の良好な画像データを選別保存する電子カメラ、およびプログラムを記録した記録媒体に関する。

【0002】

【従来の技術】

一般に、手持ちでカメラ撮影を行うようなケースでは、往々にして手ブレを生じてしまう。このような手ブレが生じると、被写界が流れて露光されるため、全体にぼやけた画像が撮影される。

このようにぼやけてしまった画像は、画面全体の細かなディテールが失われる上に、くっきり写るべきエッジ部分がだれてしまう。そのため、非常に印象の良くない画像となる。

【0003】

従来、このような手ブレによる不具合を解消するものとして、手ブレ補正機構付きのカメラが知られている。

図18は、この種の手ブレ補正機構付きカメラを示す図である。

図18において、カメラ91の前面には、撮影レンズ92が取り付けられる。

撮影レンズ92の鏡筒内には、ブレ補正光学系93が回動自在に配置される。

【0004】

このブレ補正光学系93は、2軸のコアレスモータ94、95の回転が伝達され、上下および左右に振動する。

一方、カメラ91側には、左右方向のブレ量を検出するブレ量検出センサ96と、上下方向のブレ量を検出するブレ量検出センサ97とが配置される。

このような構成のカメラ91では、ブレ量検出センサ96、97を用いてカメラ91本体の振動が検出される。カメラ91は、検出された振動と逆方向にコアレスモータ94、95を駆動し、ブレ補正光学系93の光軸を振動させる。その結果、撮影光軸の振動が打ち消され、手ブレが補正された良好な写真を撮影することができる。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】

ところで、上述したような従来例では、ブレ補正光学系93を配置するため、

撮影レンズ92が大型化かつ重量化するという問題点があった。

また、従来例では手ブレのみを補正するため、被写体ブレやピントずれなどによる画質劣化を根本的に解決できないという問題点もあった。

【0006】

そこで、本発明では、上述の問題点を解決しつつ、かつ手ブレなどの少ない良好な画像データを確実に得る電子カメラを提供することを目的とする。

特に、請求項1に記載の発明では、背景画像のボケなどに左右されずに、被写体画像の良否に応じて、画像データを良否選別することが可能な電子カメラを提供することを目的とする。

【0007】

請求項2に記載の発明では、良否評価の精度を一段と高めることが可能な電子カメラを提供することを目的とする。

請求項3に記載の発明では、撮影画面内に複数の被写体が存在するような状況において良否評価を適正に行うことが可能な電子カメラを提供することを目的とする。

【0008】

請求項4に記載の発明では、評価エリア（後述）の設定を変更することが可能な電子カメラを提供する目的とする。

請求項5、6に記載の発明では、画面内から適正な評価エリアを自動決定する電子カメラを提供することを目的とする。

請求項7、8に記載の発明では、評価エリアの設定機能を、カメラ内の別機構と兼用することにより、構成を単純化することを可能とした電子カメラを提供することを目的とする。

請求項9に記載の発明では、評価エリアの設定解除を適正なタイミングで実施する電子カメラを提供することを目的とする。

請求項10に記載の発明では、請求項1～9に記載の発明を、コンピュータを用いて実現することを目的とする。

【0009】

【課題を解決するための手段】

以下、実施形態（図1～図17）の符号またはステップ番号を対応付けながら、課題を解決するための手段を請求項ごとに説明する。なお、この対応付けは参考のためであり、これによって本発明の構成が限定されるものではない。

【0010】

（請求項1）

請求項1に記載の発明は、被写体を連続的に撮像する撮像手段（14, 21）と、撮像手段または外部から画像データを取り込み、該画像データの良否評価を行う評価手段（17, 18）と、評価手段で良否評価を行った画像データの中から、評価の高い画像データを選別して記録する良否選別手段（18, 19）とを備え、評価手段は、画面上に部分的に設けられた評価エリア内において画像データの良否評価を行うこと（S60, S61, S111）を特徴とする。

【0011】

上記のような構成では、撮像手段が、1回分の撮影に当たり、複数コマの画像データを連続的に撮像する。評価手段は、このような画像データ個々について、撮影状態の良否または画質の良否などを評価する。良否選別手段は、この評価の高い良好な画像データを選択的に保存する。

このような動作により、請求項1に記載の発明では、撮影状態の良好な画像データを選択的に得ることができる。

【0012】

特に、上記構成では、評価手段による良否評価が、画面上に部分的に設けられた評価エリア内に限定して実行される。したがって、エリア外における背景画像のボケなどが良否評価を左右するおそれがなく、画像データの良否評価をより的確に行うことが可能となる。

また、評価エリアが限定されるので、良否評価に要する時間を短縮することも可能となる。

【0013】

（請求項2）

請求項2に記載の発明は、請求項1に記載の電子カメラにおいて、評価手段（17, 18）は、評価エリアの周辺側における評価の重み付けを、評価エリアの

中央部における評価の重み付けよりも低くすること (S 6 2) を特徴とする。

一般に、手ブレや被写体ブレが起こると、評価エリアの周辺部には、周囲の画像が一時的に飛び込むおそれがある（以下、このように評価エリアに飛び込む画像を「飛び込み画像」という）。

【0014】

このような飛び込み画像がいくつかの画像データで生じると、全ての画像データの良否評価を同一条件で実施できなくなり、良否選別手段における画像データの比較選別がわずかながらに不正確となる。

しかしながら、上記構成では、評価手段において、評価エリア周辺側の評価重みが、中央部の評価重みに比べて低く設定される。したがって、上記のような飛び込み画像が良否評価の値に及ぼす影響が格段に少なく、良否選別手段における画像データの比較選別をより正確に行うことが可能となる。

【0015】

(請求項3)

請求項3に記載の発明は、請求項1または請求項2に記載の電子カメラにおいて、評価エリアは、画面内の複数箇所に設定されており、評価手段（17, 18）は、これら評価エリアにおける個々の評価に基づいて、画像データの良否を総合評価すること (S 6 4) を特徴とする。

【0016】

一般に、撮影画面内に複数の被写体が存在する場合、より適正な画像評価を行うために、これら複数の被写体全てについて総合的な良否評価を行うことが好ましい。そこで、上記構成では、画面内に評価エリアを複数配置して、これら複数の評価エリアの各評価を総合評価して、画像データの良否評価を行う。したがって、撮影画面内に複数の被写体が存在するような状況に対応した、的確な良否評価が可能となる。

【0017】

なお、このような総合評価用の演算例としては、例えば、加重加算、多数決演算、最大値演算、最小値演算などがある。また、これらの演算を単純または条件的に組み合わせることにより、さらに複雑かつ緻密な総合評価を実施することも

可能である。

以下、これらの演算例のいくつかについて、個別の作用効果を述べる。

【0018】

【総合評価を各評価の加重加算で行った場合】

例えば、画面中央の評価エリアの評価重みを高くして、画面周辺の評価エリアの評価重みを低くすることにより、画面中央を重点的に評価することが可能となる。

このように、加重加算においては、個々の評価エリアの評価バランスを柔軟かつ簡便に調整することが可能となる。

【0019】

【総合評価を各評価の多数決演算で行った場合】

多数決演算では、例えば、各評価エリアの評価を複数のレベル（例えば「特上」、「上」、「中」、「下」などのレベル）に分類する。このような分類の結果、評価が集中したレベルを、その画像データの多数決による評価値と定める。

このような多数決演算では、部分的または偶発的に得られる少数評価の影響をなるべく避けることが可能となり、的確な総合評価を求めることが可能となる。

【0020】

【総合評価を各評価の最大値演算で行った場合】

最大値演算では、各評価エリアの評価の内、最高評価を該画像データの総合評価とする。

一般に、画面の大部分を意図的なボケが占有し、かつどこかの評価エリアに被写体画像が位置するような状況下では、適切な良否評価が困難となる。

しかしながら、このような状況下において、上記の最大値演算を実行することにより、背景ボケなどの不当に低い評価を確実かつ簡易に排除することができる。その上さらに、評価エリアのどこかに位置する被写体画像の比較的高い評価を自動的に抽出することもできる。

【0021】

【総合評価を各評価の最小値演算で行った場合】

最小値演算では、各評価エリアの評価の内、最低評価を該画像データの総合評

価として抽出する。そのため、良否選別手段は、これら最低評価の比較に基づいて、画像データの選別を行うこととなる。その結果、良否選別手段は、最低評価がなるべく高い画像データを選別保存することができる。

したがって、上記の最小値演算は、例えば集合写真や風景写真を撮る場合のように、特定の被写体ではなく、画面全体をなるべく良好に撮影したい状況下において、好適な演算となる。

【0022】

(請求項4)

請求項4に記載の発明は、請求項1ないし請求項3のいずれか1項に記載の電子カメラにおいて、評価エリアの領域選択または重み付けを設定変更するエリア設定手段(18)を備えたことを特徴とする。

上記の構成では、エリア設定手段を新規に付加することにより、評価エリアの領域選択または重み付けが固定されず、設定変更することが可能となる。

なお、このような設定変更の具体的な操作手段としては、請求項5～8に記載する半自動的な変更手段の他に、例えば、公知の視線入力機構、コマンドダイヤル、マウス、十字鉗などの入力デバイスを使用してもよい。

【0023】

(請求項5)

請求項5に記載の発明は、請求項4に記載の電子カメラにおいて、エリア設定手段(18)は、画面内から明領域もしくは暗領域を除いて(または明領域もしくは暗領域の評価重みを相対的に低くして)、評価エリアを設定すること(S23, S24, S210)を特徴とする。

【0024】

一般に、電子カメラの露出条件によっては、画面内の明領域や暗領域において輝度レベルに潰れが生じる。

本発明本来の評価手段は、このような輝度レベルの潰れを、例えば高域空間周波数成分の減少として鋭敏に検出することが可能である。その結果、輝度レベルの潰れが少なく、輝度全域にわたって階調豊かに撮影された画像データを、良好な画像データとして選別保存することも可能となる。

【0025】

しかし一方で、真夏の炎天下における撮影のように、明領域または暗領域における輝度レベルの潰れが避けられない撮影状況もある。このような撮影状況では、輝度レベルの潰れによって画像データが不当に低く評価される不具合が生じる。

そこで、請求項5の発明では、エリア設定手段が、画面内の明領域または暗領域の影響を低減するように、評価エリアの設定を行う。その結果、上記のような輝度潰れによる不当な評価を避けることが可能となる。

また、一般的な撮影環境において、撮影対象である被写体画像は、画面内の中程度の輝度領域に位置する可能性が非常に高い。そのため、上記のように設定した評価エリア内には被写体画像が位置する可能性が必然的に高く、被写体画像の良否評価を高い確率で実行することが可能となる。

【0026】

(請求項6)

請求項6に記載の発明は、請求項4に記載の電子カメラにおいて、エリア設定手段(18, 31)は、画面内から合焦認定状態にある領域を選別して(または合焦認定状態にある領域の評価重みを相対的に高くして)、評価エリアを設定すること(S25, S26)を特徴とする。

一般的に、合焦認定状態にある領域内に、撮影対象である被写体画像が位置する可能性が非常に高い。請求項6の発明では、この合焦認定状態にある領域を主として評価エリアに設定するので、被写体画像の良否評価を高い確率で実行することが可能となる。

【0027】

(請求項7)

請求項7に記載の発明は、請求項4に記載の電子カメラにおいて、エリア設定手段(18, 23)は、電子カメラの測光エリアを選択するための手段でもあり、先に決定される測光エリア/評価エリアの一方に対応付けて、他方のエリアを決定すること(S21)を特徴とする。

【0028】

一般に、測光エリアとして手動選択または自動選択された領域内には、撮影対象である被写体画像が位置する可能性が非常に高い。したがって、測光エリアと評価エリアとの対応付けにより、一方のエリアから他方のエリアを合理的かつ迅速に決定することが可能となる。

また、両エリアの設定手段を一つのエリア設定手段で兼用するので、両エリアの設定にかかる電子カメラの構成を一段と簡略化することも可能となる。

【0029】

(請求項8)

請求項8に記載の発明は、請求項4に記載の電子カメラにおいて、エリア設定手段(18, 31)は、電子カメラの焦点検出エリアを選択するための手段でもあり、先に決定される焦点検出エリア／評価エリアの一方に対応付けて、他方のエリアを決定すること(S22)を特徴とする。

【0030】

一般に、焦点検出エリアとして手動選択または自動選択された領域内には、撮影対象である被写体画像が位置する可能性が非常に高い。したがって、焦点検出エリアと評価エリアとの対応付けにより、一方のエリアから他方のエリアを合理的かつ迅速に決定することが可能となる。

また、両エリアの設定手段を一つのエリア設定手段で兼用するので、両エリアの設定にかかる電子カメラの構成を一段と簡略化することも可能となる。

【0031】

(請求項9)

請求項9に記載の発明は、請求項7または請求項8に記載の電子カメラにおいて、外部操作に応じて焦点調節または露出調節を固定するロック手段(18, 27)を備え、上記のエリア設定手段は、前記ロック手段において焦点調節または露出調節が固定されると、前記評価エリアの設定を解除またはやり直すこと(S30～S34)を特徴する。

【0032】

一般に、撮影者が、ロック手段を介して焦点調節または露出調節を固定した場合、撮影に先だってカメラの向きを変え、画面レイアウトを変更する可能性が高

い。このように画面レイアウトが変更された場合、前もって設定した評価エリア内に被写体が存在しない可能性が高く、良否評価結果の信頼性が低下する。

そこで、請求項9に記載の電子カメラは、焦点調節または露出調節が固定された場合に、評価エリアの設定を解除またはやり直すことにより、上記の信頼性低下をタイミングよく回避する。

【0033】

(請求項10)

請求項10に記載の記録媒体(74, 81)には、コンピュータを「請求項1ないし請求項9のいずれか1項に記載の評価手段および良否選別手段」として機能させるためのプログラムが記録される。

最近では、電子カメラが、撮像ユニットとコンピュータ(電子手帳なども含む)などからなるシステムとして構成される例が多い。そこで、このようなシステム構成のコンピュータ上で、請求項10に記載の記録媒体を用いて評価手段および良否選別手段を実現することにより、請求項1~9に記載の電子カメラを即座に構成することが可能となる。

【0034】

また特に、請求項1~5に記載の評価手段および良否選別手段については、いずれもカメラ独自の機能を使用せずに実現可能である。そこで、コンピュータ単体において、請求項1~5のいずれか1項に記載の評価手段および良否選別手段を実現することも可能である。この場合には、電子カメラ、通信媒体、記録媒体、スキャナ、別のプログラムなどから画像データを取り込んで、これらの画像データの良否選別を実行するシステムが実現できる。

【0035】

【発明の実施の形態】

以下、図面に基づいて本発明における実施の形態を説明する。

【0036】

〈第1の実施形態〉

第1の実施形態は、連続撮像を完了した後に良否評価および画像選別を行う電子カメラの実施形態である。

図1は、電子カメラ10の構成を示すブロック図である。

図1において、電子カメラ10の前面には、撮影レンズ12が取り付けられる。この撮影レンズ12の像空間側には、ミラーボックス13を介して撮像素子14の受光面が配置される。一方、ミラーボックス13の反射方向には、ファインダ光学系13aが配置される。

【0037】

この撮像素子14の画像出力は、色信号処理やA/D変換やγ補正などを行う画像処理部15を介して、画像メモリ16に記憶される。その他、画像メモリ16のデータバスには、画像圧縮部17および画像表示回路24がそれぞれ接続される。

この画像圧縮部17は、マイクロプロセッサ18に接続される。このマイクロプロセッサ18には、カードインターフェース19を介してメモリカード20が着脱自在に接続される。

【0038】

また、マイクロプロセッサ18には、撮像素子14を制御するためのCCD駆動回路21、ファインダ内に表示を行うためのファインダ内表示部22、被写体輝度を測光する測光部23、画像表示回路24、閃光部26などが接続される。この画像表示回路24の画像出力は、電子カメラ10の筐体背面に配置されたモニタ用の表示部25に供給される。

【0039】

また、電子カメラ10の筐体には、操作鈎群27、レリーズ鈎30などの操作部材が配置される。これら操作部材の出力は、マイクロプロセッサ18にそれぞれ供給される。

さらに、ミラーボックス13の下部には、焦点検出部31が配置される。この焦点検出部31から出力される焦点検出用のデータは、マイクロプロセッサ18に供給される。また、マイクロプロセッサ18には、撮影レンズ12のフォーカスレンズ群を前後に駆動するレンズ駆動機構32と、撮影レンズ12のフォーカスレンズ群の位置を検出するエンコーダ33とが接続される。

【0040】

(メインルーチンの概略説明)

電子カメラ10には、撮影モードの一つとして、画像データを良否選別して記録するモード（以下「良否選別モード」という）が設けられる。

図2は、この良否選別モードの設定時にマイクロプロセッサ18が実行するメインルーチンを示す図である。以下、細かな動作を説明する前に、メインルーチンの流れを概略的に説明する。

【0041】

まず、マイクロプロセッサ18は、操作鉗群27のスイッチ操作に従って、測光モード、焦点検出モード、良否選別モードの各種設定を実行する（ステップS1）。

次に、マイクロプロセッサ18は、評価エリアの設定ルーチン（後述）を実行し、評価エリアの設定を行う（ステップS2）。

【0042】

マイクロプロセッサ18は、これらの動作を、レリーズ鉗30が押されるまで繰り返す（ステップS3のNO側）。

この状態で、操作者によってレリーズ鉗30が押されると（ステップS3のYES側）、マイクロプロセッサ18は、CCD駆動回路21を介して撮像素子14を駆動し、1コマ分の撮像を実行する（ステップS4）。

【0043】

次に、マイクロプロセッサ18は、撮像停止条件の判定ルーチン（後述）を実行し、連続撮像を停止するか否かの判定を行う（ステップS5）。

このような判定ルーチンの結果、停止フラグがリセット状態の場合（ステップS6のNO側）、マイクロプロセッサ18は、ステップS4に動作を戻し、連続撮像を繰り返す。

【0044】

一方、停止フラグがセット状態の場合（ステップS6のYES側）、マイクロプロセッサ18は、良否評価ルーチン（後述）を実行し、連続撮像された画像データの良否評価をまとめて実行する（ステップS7）。

次に、マイクロプロセッサ18は、良否評価結果の少なくとも一つが、予め定

めた許容値を上回っているか否かを判定する（ステップS8）。

【0045】

ここで、許容値以上の良否評価が一つも無かった場合（ステップS8のNO側）、マイクロプロセッサ18は、ステップS4に動作を戻し、連続撮像をやり直す。

一方、許容値以上の良否評価があった場合（ステップS8のYES側）、マイクロプロセッサ18は、良好な画像データが撮像されたと判断して、次の画像選別動作に移行する。

【0046】

この画像選別動作に当たって、マイクロプロセッサ18は、まず良否選別モードの動作条件を判定して、良画像の画面選択を行うか否かを判断する（ステップS9）。

ここで、予め、操作者によって画像を画面選択する動作条件が選択されていた場合（ステップS9のYES側）、マイクロプロセッサ18は、選択用画面の表示ルーチン（後述）を実行する。その結果、表示部25には、「連続撮像した画像データのサムネイル表示」と「良否評価の順位」とがオーバーラップ表示される（ステップS10）。

【0047】

操作者は、操作部群27を操作するなどして、表示部25上の画像データの一つを良画像として手動選別する（ステップS11）。マイクロプロセッサ18は、この良画像の手動選別を受け付けた後、ステップS13に動作を移行する。

一方、ステップS9において、画像を自動選別する動作条件が選択されていた場合（ステップS9のNO側）、マイクロプロセッサ18は、良否評価の順位1番目の画像データを良画像として選別する（ステップS12）。

【0048】

このようして、ステップS11またはステップS12で選別された良画像を、マイクロプロセッサ18は、カードインターフェース19を介してメモリカード20に圧縮記録する。

以上のような一連の動作により、良否選別モードの撮影動作が完了する。

次に、上述した各種サブルーチンの内容について個々に説明する。

【0049】

(評価エリアの設定ルーチン)

図3および図4に、評価エリアの設定ルーチンとしていくつかの例を示す。以下、これらの例について順に説明する。

【0050】

《図3 (a) に示す設定ルーチンの場合》

まず、マイクロプロセッサ18は、撮影者の設定した測光モードの種類に従い、測光エリアを次のように設定する(ステップS20)。

【0051】

●スポット測光モードの場合・・図5 (a) に示す領域aを測光エリアとする。

【0052】

●中央重点測光モードの場合・・図5 (a) に示す領域a, bを測光エリアとする(ただし、領域aの重み付けを領域bの重み付けよりも大きくする)。

【0053】

●マルチ測光モードの場合・・図5 (a) に示す領域a～fの中から、階調の再現性が低下する明領域(EV11以上)および暗領域(EV3以下)を除き、残った領域を測光エリアとする。

続いて、マイクロプロセッサ18は、このように設定された測光エリアおよびその評価重みをそのまま流用して、評価エリアを決定する(ステップS21)。

【0054】

《図3 (b) に示す設定ルーチンの場合》

電子カメラ10の撮影画面内には、図5 (b) に示すように、焦点検出可能な5つのエリアg～kが予め設けられる。撮影者は、操作部群27を操作して、エリアg～kの中から所望の焦点検出エリアを選択することができる。また、マイクロプロセッサ18が、各エリアの焦点検出データに基づいて最至近の被写体が位置するエリアを判別し、そのエリアを焦点検出エリアに自動選択することもできる。さらに、公知の焦点検出技術により、動体被写体の動きに追従して、焦点検出エリアを変更することもできる。

マイクロプロセッサ18は、このようにして選択された焦点検出エリアの現在位置に、評価エリアを設定する（ステップS22）。

【0055】

《図3（c）に示す設定ルーチンの場合》

まず、マイクロプロセッサ18は、測光部23から画面内数箇所の測光値を取り込む。マイクロプロセッサ18は、これらの測光値に基づいて、撮影画面内から明領域および暗領域を取り除いて、適正露出領域を作成する（ステップS23）。

マイクロプロセッサ18は、このように作成した適正露出領域を評価エリアに設定する（ステップS24）。

【0056】

《図3（d）に示す設定ルーチンの場合》

まず、マイクロプロセッサ18は、焦点検出部31を介して画面内数箇所の合焦判定を行い、合焦認定領域を作成する（ステップS25）。

マイクロプロセッサ18は、このように作成した合焦認定領域を評価エリアに設定する（ステップS26）。

なお、このような評価エリアの設定は、自動焦点制御の実行時に限らず、手動による焦点調整や、フォーカスエイドの際に実行することも可能である。

【0057】

《図4に示す設定ルーチンの場合》

まず、マイクロプロセッサ18は、操作鈕群27のスイッチ状態を取得し、撮影者が焦点調節をロックする操作（いわゆるAFロック）を行ったか否かを判定する（ステップS30）。

ここで、AFロックが行われていない場合、マイクロプロセッサ18は焦点検出エリアに選択された領域を評価エリアに設定する（ステップS31）。

【0058】

一方、AFロックが行われていた場合、撮影者は、画面レイアウトを変更するために、フレーミングを変更する可能性が高い。そこで、マイクロプロセッサ18は、この時点における評価エリアの設定を解除する（ステップS32）。

次に、マイクロプロセッサ18は、操作鈕群27のスイッチ状態を取得し、撮影者が露出調節をロックする操作（いわゆるAEロック）を行ったか否かを判定する（ステップS33）。

【0059】

ここで、AEロックが行われていた場合、撮影者は、画面レイアウトを変更するために、フレーミングを変更する可能性が高い。そこで、マイクロプロセッサ18は、評価エリアの範囲設定をあきらめて、画面全体を評価エリアに設定し直す（ステップS34）。

一方、AEロックが行われていない場合、マイクロプロセッサ18は、測光エリアに選択された領域を評価エリアに設定する（ステップS35～S39）。

【0060】

（撮像停止条件の判定ルーチン）

次に、撮像停止条件の判定ルーチンについて説明する。

図6は、撮像停止条件の判定ルーチンを示す図である。

まず、メインルーチンからこの判定ルーチンが起動されると、マイクロプロセッサ18は、撮像コマ数のモード設定を判別する（ステップS41）。

【0061】

ここで、撮影者によりコマ数固定モードが選択されていた場合、マイクロプロセッサ18は、撮影者が良否選別モードを意図的に選択したか否かを判定する（ステップS42）。

もしも、良否選別モードが意図的に選択されていた場合、撮像コマ数が多くても撮影者は違和感を感じない。そこで、マイクロプロセッサ18は撮像コマ数を多め（ここでは10コマ）に設定する（ステップS43）。

【0062】

一方、良否選別モードが自動選択されていた場合（例えばマクロ撮影モードなど手ブレを起こしやすい状態で、マイクロプロセッサ18が良否選別モードを自動選択するような場合）、撮像コマ数が多いと撮影者は違和感を感じやすい。そこで、このような場合、マイクロプロセッサ18は、撮像コマ数を少なめ（ここでは3コマ）に設定する（ステップS44）。なお、このような固定コマ数の設

定は、レリーズ前の設定動作時（ステップS1）に済ませておいてもよい。

【0063】

次に、マイクロプロセッサ18は、この撮像コマ数に到達したか否かを判定する（ステップS45）。

ここで、撮像コマ数に到達していない場合、マイクロプロセッサ18は、停止フラグをリセット状態に維持したまま、メインルーチンに動作を戻す。

一方、撮像コマ数に到達していた場合、マイクロプロセッサ18は、撮像停止条件を満足したと判断して停止フラグをセットし（ステップS46）、メインルーチンに動作を戻す。

【0064】

また、上記のステップS41において自由撮影モードと判別された場合、マイクロプロセッサ18は、レリーズ鉗30の押圧が解除されたか否かを判定する（ステップS47）。

ここで、レリーズ鉗30の押圧が継続していた場合、マイクロプロセッサ18は、停止フラグをリセット状態に維持したまま、メインルーチンに動作を戻す。

【0065】

一方、レリーズ鉗30の押圧が解除されていた場合、撮像停止条件を満足したと判断して停止フラグをセットし（ステップS48）、メインルーチンに動作を戻す。

また、上記のステップS41において停止判断モードと判別された場合、マイクロプロセッサ18は、画像データのフレーム間差などに基づいて、フレーミングの変化を検出する（ステップS49）。

【0066】

もしも、フレーミングの変化が検出されない場合、マイクロプロセッサ18は、そのままメインルーチンに動作を戻す。

一方、フレーミングの変化が検出された場合、撮像停止条件を満足したと判断して停止フラグをセットし（ステップS48）、メインルーチンに動作を戻す。

以上のような一連の動作により、撮像停止条件の判定ルーチンが実行される。

【0067】

(良否評価ルーチンの説明)

次に、良否評価ルーチンについて説明する。

図7は、マイクロプロセッサ18が実行する良否評価ルーチンを示す図である。

まず、メインルーチンから良否評価ルーチンが起動されると、マイクロプロセッサ18は、未評価の画像データを一つ選び、その画像データから評価エリア内のデータを抽出する（ステップS60）。

マイクロプロセッサ18は、このように抽出した評価エリア内のデータを、画像圧縮部17を用いて次の手順で処理する（ステップS61）。

【0068】

(1) 画像圧縮部17は、評価エリア内のデータを 8×8 の画素ブロックに分割する。

【0069】

(2) 画像圧縮部17は、各画素ブロックごとに、DCT変換（離散コサイン変換）を実行する。

【0070】

(3) 画像圧縮部17は、各画素ブロックごとに、DCT変換係数を加重加算する。このとき、DCT変換係数に、ジグザグスキャン順（空間周波数の高い順番）の重みを付けることにより、空間周波数の高域成分がどれほど含まれているかを示す評価値が得られる。

このように求めた各画素ブロックごとの評価値をさらに加重加算することにより、評価エリア全体の評価値を得る（ステップS62）。

なお、このとき、図5(c)に示すように、評価エリアを周辺部C1、中間部C2、中央部C3の三領域に分け、下式のように、エリア中央に近い画素ブロックほど、評価の重みを大きく設定する。

【0071】

[C1の評価重み] = 0.3

[C2の評価重み] = 0.6

[C3の評価重み] = 1.0

ここで、マイクロプロセッサ18は、評価エリアが複数か否かを判定する（ステップS63）。

【0072】

もしも、評価エリアが単数の場合、マイクロプロセッサ18は、評価値の算出を完了したと判断して良否評価ルーチンを終了して、メインルーチンに動作を戻す。

一方、評価エリアが複数の場合、マイクロプロセッサ18は、各評価エリアの評価値について、（1）加重加算（2）多数決演算（3）最大値演算（4）最小値演算などを実行し、総合的な評価値を求める（ステップS64）。

このような一連の処理を、撮像済みの画像データ全てについて実施する（ステップS65）。

【0073】

（選択用画面の表示ルーチン）

以下、選択用画面の表示ルーチンについて説明する。

図8は、マイクロプロセッサ18が実行する選択用画面の表示ルーチンを示す流れ図である。

まず、メインルーチンから画像選択用の表示ルーチンが起動されると、マイクロプロセッサ18は、画面表示のモード設定を判別する（ステップS71）。

【0074】

ここで、撮影者により撮影順表示モードが選択されていた場合、マイクロプロセッサ18は、画像表示回路24を介して、表示部25上に、画像データを撮影順にサムネイル表示する（ステップS72）。

一方、撮影者により評価順表示モードが選択されていた場合、マイクロプロセッサ18は、画像表示回路24を介して、表示部25上に、画像データを評価順にサムネイル表示する（ステップS73）。

【0075】

マイクロプロセッサ18は、画像表示回路24を介して、サムネイル表示される縮小画像に対して、コマ番号および評価順位をオーバーラップ表示する（ステップS74）。

図9 (a) は、このような撮影順表示モードにおいて表示される選択画面を示した図である。この選択画面において、1コマ目の画像データは、評価順位が一番高いが、シャッタチャンスが不適当で、被写体がかなり小さく写っている。この場合、撮影者は、シャッタチャンスと評価順位との双方を勘案した上で、例えば、4コマめの画像データを良画像として的確に選別することができる。

【0076】

また、図9 (b) は、評価順表示モードにおいて表示される選択画面を示した図である。この選択画面において、評価順位が一番高い画像データは、シャッタチャンスが不適当で、被写体が半目状態となっている。このような場合、撮影者は、シャッタチャンスと評価順位との双方を勘案した上で、例えば、評価順位3番目の画像データを良画像として的確に選別することができる。

【0077】

(第1の実施形態の効果)

以上説明した動作により、第1の実施形態では、連続的に撮像した画像データの内から、高域の空間周波数成分が豊かな画像データを選択して記録することができる。したがって、手ブレや被写体ブレやピントズレなどが総合的に少ない画像データを選択的に得ることが可能となる。

【0078】

また、第1の実施形態では、部分的な評価エリア内で画像データの良否評価を行うので、背景画像のボケなどの影響をなるべく受けずに、画像データの良否評価を正確に行うことができる。また、画面全体を良否評価しないので、良否評価の処理時間を短縮することもできる。

さらに、第1の実施形態では、評価エリア周辺側の評価重みが中央部の評価重みよりも低く設定されるので、評価エリアに偶発的に飛び込む画像によって良否評価の値が大きく変動するこがない。

【0079】

また、第1の実施形態では、複数の評価エリアを総合的に評価することが可能なので、画面内に複数の被写体を存在するような状況下においても、適切な良否評価を実行することができる。

さらに、第1の実施形態では、画面内の明領域および暗領域を除いた評価エリアを領域設定することが可能である。したがって、輝度潰れなどによる不当に低い評価を回避して、被写体に的を絞った適切な良否評価を実行することができる。

【0080】

また、第1の実施形態では、合焦認定領域を評価エリアに設定することが可能なので、合焦認定領域の画面内位置に存在する被写体画像の良否評価を適切に実行することができる。

さらに、第1の実施形態では、測光エリアや焦点検出エリアから、評価エリアを決定することも可能である。したがって、両エリアの設定手段を兼用することが可能となり、これらのエリア設定にかかる電子カメラ10の構成を一段と簡略化することができる。

【0081】

また、第1の実施形態では、撮影者が、焦点調節または露出調節を固定した場合に、評価エリアの設定を自動解除することが可能なので、画面レイアウト変更による良否評価の信頼性低下を逸早く回避することもできる。

さらに、第1の実施形態では、撮像停止条件の判定ルーチンにおいて、連続撮像のコマ数を柔軟に変更することが可能となる。

【0082】

また、第1の実施形態では、フレーミング変化を検出して連続撮像を即座に停止することもできるので、フレーミング変化後に連続撮像を無駄に継続するなどの不具合を防止することができる。

さらに、第1の実施形態では、画像データの評価が許容値に達していない場合、連続撮像を再開する。したがって、許容値に達しない状態で良否選別が実行されるおそれではなく、少なくとも許容値以上の画像データの保存が保証される。

【0083】

また、第1の実施形態では、撮影者は、選択用画面を介して、撮影状態の良好な画像データを適切に選択保存することができる。この場合、撮影者は、良否評価結果を参考にしながら、シャッターチャンスなどの主観評価も交えて、画像データ

タの選択を行うことが可能となる。

次に、別タイプの実施形態について説明する。

【0084】

＜第2の実施形態＞

第2の実施形態は、連続撮像と良否評価とを同時並行に行う電子カメラの実施形態である。なお、第2の実施形態の構成については、マイクロプロセッサ18の動作プログラムを除いて、第1の実施形態（図1）と同じなので、ここでの構成説明を省略する。

【0085】

（メインルーチンの概略説明）

図10は、良否選別モードの設定時にマイクロプロセッサ18が実行するメインルーチンを示す図である。以下、細かな動作を説明する前に、メインルーチンの流れを概略的に説明する。

まず、マイクロプロセッサ18は、操作鈕群27のスイッチ操作に従って、測光モード、焦点検出モード、良否選別モードなどの各種設定を実行する（ステップS100）。

【0086】

次に、マイクロプロセッサ18は、第1の実施形態と同様に、評価エリアの設定ルーチンを実行する（ステップS2）

マイクロプロセッサ18は、これらの設定動作をレリーズ鈕30が押されるまで繰り返し実行する（ステップS101のNO側）。

この状態で、操作者によってレリーズ鈕30が押されると（ステップS101のYES側）、マイクロプロセッサ18は、CCD駆動回路21を介して撮像素子14上の不要電荷を掃き出して、1コマ目の露光動作を開始する（ステップS102）。

【0087】

マイクロプロセッサ18は、露光設定時間（シャッタ時間）の経過を待って、CCD駆動回路21を制御し、撮像素子14から画像データを読み出す（ステップS103）。

この画像データの読み出し時点から、撮像素子14では、次コマの露光動作が開始する（ステップS104）。

【0088】

マイクロプロセッサ18は、良否評価用の画像圧縮ルーチン（後述）を実行し、先ほど撮像を完了した画像データの良否評価を実行する（ステップS105）。

ここで、良否評価結果の前回からの変動がしきい値以上の場合、マイクロプロセッサ18は、フレーミング変動があったと判定する（ステップS106のYES側）。この場合、画像データの絵柄自体が変化するため、マイクロプロセッサ18は、同一条件での良否評価がもはや困難であると判断して連続撮像を中止し、ステップS100に動作を戻す。

【0089】

一方、良否評価結果の前回からの変動がしきい値未満の場合、マイクロプロセッサ18は、フレーミング変動はなかったと判定する（ステップS106のNO側）。この場合、マイクロプロセッサ18は、ステップS107に動作を移行して、連続撮像を続行する。

ちなみに、このようなフレーミング変化においては、絵柄が大きく変化する領域（例えば、撮影画面の周辺側）をフレーミング変化の検出領域とすることが好ましい。このような検出領域内において、マイクロプロセッサ18が、画像データのフレーム間差や良否評価結果の変動などを監視することにより、フレーミング変化を鋭敏に検出することが可能となる。

【0090】

続いて、マイクロプロセッサ18は、ファインダ内表示ルーチン（後述）を実行し、良否評価の結果をファインダ内表示部22に表示する（ステップS107）。

ここで、マイクロプロセッサ18は、最新の画像データに関する良否評価の結果が、現時点の最大評価か否かを判定する（ステップS108）。

もしも、最大評価であった場合（ステップS108のYES側）、マイクロプロセッサ18は、画像の上書き記録ルーチン（後述）を実行し、メモリカード2

0上の記録画像を最新の画像データに書き換える（ステップS109）。

【0091】

一方、最大評価でない場合（ステップS108のNO側）、画像の上書き記録を実行せず、メモリカード20上の記録画像を更新しない。

次に、マイクロプロセッサ18は、良否評価の結果が極大点を超えたか否かを判定する（ステップS110）。

ここで、良否評価の結果が極大点を超えていない場合（ステップS110のNO側）、画像データの良否評価が更に向上する可能性が高いと判断できる。そこで、マイクロプロセッサ18は、ステップS103に動作を戻して、連続撮像を継続する。

【0092】

一方、良否評価の結果が極大点を明らかに超えていた場合（ステップS109のYES側）、画像データの良否評価が更に向上する可能性が低いと判断できる。そこで、マイクロプロセッサ18は、ステップS100に動作を戻して、良否選別モードの撮像動作を一旦完了する。

以上のような一連の動作により、良否選別モードの撮像動作が完了する。

次に、上述した各種サブルーチンの内容について個々に説明する。

【0093】

（良否評価用の画像圧縮ルーチン）

図11は、良否評価用の画像圧縮ルーチンを示す図である。

まず、メインルーチンからこの画像圧縮ルーチンが起動されると、マイクロプロセッサ18は、画像圧縮部17に良否評価用の画像圧縮を指令する。画像圧縮部17は、この指令に応じて、最新の画像データから評価エリア内の画像データを抽出する。画像圧縮部17は、この抽出した画像データを良否評価用の圧縮パラメータ（ここでは圧縮率1/10程度のスケールファクタや量子化テーブル）を用いて圧縮する（ステップS111）。

次に、マイクロプロセッサ18は、このように画像圧縮された画像データの圧縮符号量を取得し、最新の画像データの評価値とする（ステップS112）。

以上のように、評価値を求めた後、マイクロプロセッサ18は、メインルーチ

ンに動作を戻す。

【0094】

(ファインダ内表示ルーチン)

図12は、ファインダ内表示ルーチンを示す図である。

まず、メインルーチンからファインダ内表示ルーチンが起動されると、マイクロプロセッサ18は、現時点の画像データの評価値が最大評価か否かを判定する(ステップS115)。

【0095】

もしも、最大評価であった場合(ステップS115のYES側)、マイクロプロセッサ18は、内部のメモリ領域上に予め記憶される最大評価値E_{max}を、現時点の評価値Eの値で更新する(ステップS116)。

一方、最大評価でなかった場合(ステップS115のNO側)、マイクロプロセッサ18は、最大評価値E_{max}の値をそのまま維持する。

次に、マイクロプロセッサ18は、最大評価値E_{max}および現時点の評価値Eを、ファインダ内表示部22にバー表示する(ステップS117)。

このようなファインダ内表示ルーチンにより、図13に示すようなファインダ内表示が実行される。

【0096】

(画像の上書き記録ルーチン)

図14は、画像の上書き記録ルーチンを示す図である。

まず、メインルーチンから画像の上書き記録ルーチンが起動されると、マイクロプロセッサ18は、評価エリアの設定が画面全体であったか否かを判定する(ステップS120)。

【0097】

もしも、評価エリアの設定が画面の一部であった場合(ステップS120のNO側)、マイクロプロセッサ18は、画面全体について改めて画像圧縮を行うため、ステップS123に動作を移行する。

一方、評価エリアの設定が画面全体であった場合(ステップS120のYES側)、マイクロプロセッサ18は、良否評価時の圧縮符号量が、記録用の目標圧

縮符号量の許容範囲内か否かを判定する（ステップS121）。

【0098】

このステップS121において、良否評価時の圧縮符号量が、記録用の目標圧縮符号量の許容範囲内に収まっていた場合、画像圧縮を再度行う必要がないと判断できる。そこで、マイクロプロセッサ18は、良否評価時の圧縮済みデータをメモリカード20にそのまま上書き記録する（ステップS122）。このような上書き記録を完了した後、マイクロプロセッサ18は、上書き記録ルーチンを終了して、メインルーチンに動作を戻す。

【0099】

一方、ステップS121において、良否評価時の圧縮符号量が、記録用の目標圧縮符号量の許容範囲内から外れていた場合、マイクロプロセッサ18は、画像圧縮を再度行う必要があると判断して、ステップS123に動作を移行する。

このステップS123では、良否評価時の画像圧縮の結果を、初回の試し圧縮結果とみなして、公知の圧縮パラメータ推定方法（例えば特開平4-220879号公報、U.S.P 5594554号明細書）など、または、本願の出願時に非公知である特願平10-284531号明細書に記載される方法を使用して、記録用の圧縮パラメータ（ここではスケールファクタや量子化テーブル）を推定する。

【0100】

次に、マイクロプロセッサ18は、推定された圧縮パラメータを用いて、現時点の画像データを改めて画像圧縮する（ステップS124）。

マイクロプロセッサ18は、このように得た圧縮符号量が、記録用の目標圧縮符号量の許容範囲内か否かを判定する（ステップS125）。

ここで、記録用の目標圧縮率の許容範囲内から外れていた場合（ステップS125のNO側）、マイクロプロセッサ18は、圧縮パラメータの推定をやり直した上で（ステップS126）、ステップS124に動作を戻す。

【0101】

一方、記録用の目標圧縮率の許容範囲内に、圧縮符号量が収まっていた場合（ステップS125のYES側）、マイクロプロセッサ18は、ここで圧縮された

圧縮データをメモリカード20に上書き記録する（ステップS127）。

このような一連の動作によって上書き記録を完了した後、マイクロプロセッサ18は、メインルーチンに動作を戻す。

【0102】

（第2の実施形態の効果）

以上説明した動作により、第2の実施形態においても、連続的に撮像した画像データの内から、高域の空間周波数成分が豊かな画像データを選択して記録することが可能となる。したがって、手ブレや被写体ブレやピントズレなどが総合的に少ない画像データを確実に得ることが可能となる。

【0103】

特に、第2の実施形態では、連続撮像と併行して、良否評価が実行されるので、良否評価の結果に応じて、連続撮像を停止するか否かを決定することが可能となる。そのため、コマ数の自動調整が的確となり、コマ数が不足して低評価の画像しか撮像できなかったり、あるいは、コマ数が余計なために撮影時間が無為に長かったり、といった不具合を効率的に回避することができる。

【0104】

さらに、第2の実施形態では、画像圧縮部17を兼用して、良否評価用の画像圧縮と記録用の画像圧縮とを実行するので、良否評価用の処理機構を別途設ける必要がなく、電子カメラ10の構成を単純化することが可能となる。

また、第2の実施形態では、記録用とは独立した専用の圧縮パラメータを使用して、良否評価用の画像圧縮を行う。したがって、記録用の圧縮率設定に係わらず、良否評価に適した中程度の圧縮率で圧縮することが可能となり、良否評価を的確に行うことが可能となる。

【0105】

さらに、第2の実施形態では、良否評価時の圧縮済みデータの符号量が記録用に適していた場合、その圧縮済みデータをそのまま保存する。したがって、記録用の再圧縮処理を省くことが可能となり、処理時間を効率的に短縮することが可能となる。

また、第2の実施形態では、良否評価時の圧縮結果を、試し圧縮とみなすので

、記録時における試し圧縮の回数を効率的に減らすことができる。

【0106】

さらに、第2の実施形態では、良否評価の結果が、ファインダ内に表示されるので、撮影者は、このファインダ内表示を参考にして、後続する撮影における撮影状態をより良いものに導くことが可能となる。

また、第2の実施形態では、現時点における最大評価と最新評価とがモニタ表示されるので、撮影者は、後続する撮影において、最大評価を目標に、撮影状態をより良いものに導くことが可能となる。

次に、別タイプの実施形態について説明する。

【0107】

＜第3の実施形態＞

第3の実施形態は、記録媒体中のプログラムを使用して、コンピュータ上で画像選択システムを構成する実施形態である。

図15は、コンピュータ71を使用した画像選別システムの構成を示す図である。

【0108】

図15において、コンピュータ71の内部には、マイクロプロセッサ72が設けられる。このマイクロプロセッサ72には、キーボードやマウスなどからなる入力装置73、ハードディスク74、メモリ75、画像処理ボード76、およびインターフェースボード78が接続される。この画像処理ボード76の画像出力端子には、モニタ77が接続される。一方、インターフェースボード78には、スキャナや電子カメラなどの画像入力機器79が接続される。

【0109】

また一方、マイクロプロセッサ72にはCD-ROMドライブ装置80が接続される。このCD-ROMドライブ装置80には、画像処理プログラム、およびそのインストールプログラムを記録したCD-ROM81が挿入される。

このCD-ROM81内のインストールプログラムにより、マイクロプロセッサ72は、CD-ROM81内の画像処理プログラムを展開し、ハードディスク74に実行可能な状態で格納する。

【0110】

(第3の実施形態の動作)

図16は、画像処理プログラムのメインルーチンを示す図である。

まず、コンピュータ71上では、画像入力機器79や別のプログラムなどを介して、複数の画像データが取り込まれ、ハードディスク74に予め格納される。

このような状態で、図16に示す画像処理プログラムが実行されると、マイクロプロセッサ72は、評価エリアの設定ルーチンを実行する（ステップS201）。

【0111】

なお、コンピュータ71に電子カメラなどが接続され、撮像時の情報（測光エリア、焦点検出エリア、AEロックの有無、AFロックの有無、測光値、合焦認定領域などの情報）が取得可能であれば、図3（a）～（d）および図4に示した設定ルーチンをいずれも実行することができる。

一方、これら撮像時の情報が取得できない状況においては、マウスなどの入力装置73を介して、操作者による評価エリアの範囲設定を受け付けてもよい。

【0112】

また、図17に示す設定ルーチンを実行することにより、評価エリアを自動決定することもできる。この図17では、まず、マイクロプロセッサ72が、画像データの輝度情報を取り込む。この輝度情報に基づいて、マイクロプロセッサ72は、画面内から極端に明るい領域および暗い領域を除き、適正露出領域を作成する（ステップS210）。

【0113】

続いて、マイクロプロセッサ72は、この適正露出領域を評価エリアとして設定する（ステップS211）。

このような設定ルーチンの何れかが実行された後、マイクロプロセッサ72は、第1の実施形態で説明した良否評価ルーチン（図7）を実行し、複数の画像データの良否評価を順次実行する（ステップS7）。

【0114】

次に、マイクロプロセッサ18は、操作者による設定条件を判定して、良画像

の画面選択を行うか否かを判断する（ステップS203）。

ここで、予め、操作者によって画像を画面選択する動作条件が選択されていた場合（ステップS203のYES側）、マイクロプロセッサ18は、第1の実施形態で説明した選択用画面の表示ルーチン（図8）を実行し、モニタ77に「連続撮像した画像データのサムネイル表示」と「良否評価の順位」とをオーバーラップ表示する（ステップS10）。

【0115】

操作者は、入力装置73を操作するなどして、モニタ77上の画像データの一つを良画像として手動選別する（ステップS205）。マイクロプロセッサ18は、この良画像の手動選別を受け付けた後、ステップS207に動作を移行する。

一方、ステップS203において、画像を自動選別する設定条件が選択されていた場合（ステップS203のNO側）、マイクロプロセッサ18は、良否評価の順位1番目の画像データを良画像として選別する（ステップS206）。

【0116】

このようして、ステップS205またはステップS206で選別された良画像を、マイクロプロセッサ72は、ハードディスク74上に保存する（ステップS207）。

以上のような一連の動作により、コンピュータ71による画像処理プログラムの動作が完了する。

【0117】

（第3の実施形態の効果）

以上説明した動作により、第3の実施形態においても、第1の実施形態および第2の実施形態と同様の効果を、コンピュータ71上で実現することが可能となる。

【0118】

〈実施形態の補足事項〉

なお、上述した各実施形態では、DCT変換などの直交変換を用いて空間周波数成分の評価を精密に行っているが、これに限定されるものではない。例えば、

良否評価の精度は落ちるが、公知の空間周波数フィルタなどを介して評価エリア内の画像データから空間周波数の高域成分を抽出し、その高域成分の量から画像データの良否評価を行うことも可能である。

【0119】

また、上述した各実施形態では、空間周波数成分に基づいて良否評価を行う場合について説明したが、これに限定されるものではない。例えば、評価エリアの設定範囲は不明確になるが、加速度センサなどの手ブレ検出手段をカメラユニットに設け、この手ブレ検出手段の検出した手ブレ量を評価項目としてもよい。

その他、画像データのディテール成分量、コントラスト量、ノイズ量、階調再現性、撮像時の合焦の度合い、適正露出の度合い、色再現性、彩度などを評価項目として、画像データの良否評価を行ってもよい。

【0120】

さらに、上述した各実施形態では、先に設定される測光エリアまたは焦点検出エリアに対応付けて、評価エリアを決定する例を説明したが、これに限定されるものではない。逆に、評価エリアを先に設定し、その評価エリアから、測光エリアまたは焦点検出エリアを決定してもよい。また、上述した各実施形態では、評価エリアとその他のエリアの間において、エリアの形状や大きさを一致させていくが、これに限定されるものではない。一般的には、これらのエリア間において、画面内位置のみが対応付けてあれば充分な効果が得られるので、エリアの形状や大きさまで一致させる必要は特にならない。

【0121】

また、上述した第1および第2の実施形態では、電子カメラ10単体で構成される実施形態について説明したが、この構成に限定されるものではない。例えば、これらの実施形態における電子カメラ10を、撮像ユニットとコンピュータ（電子手帳なども含む）とからなるシステムとして構成することもできる。このような場合は、上述した流れ図を実行するプログラムを記録媒体（メモリ、CD-ROM、ハードディスクなど）に記録しておき、コンピュータ側でこのプログラムを実行すればよい。

【0122】

なお、上述した第2の実施形態では、評価値が極大点を超えた時点で連続撮像を停止している（ステップS110）が、これに限定されるものではない。例えば、評価値が所定の上限値を超えた時点で、充分良好な画像が撮像されたと判断して連続撮像を停止してもよい。また、評価値が所定の下限値以下となり、連続撮像の継続に意味がないと判断した時点で連続撮像を停止してもよい。また、撮像コマ数が所定のコマ数を超えた時点で連続撮像を停止してもよい。

【0123】

また、第1の実施形態は、連続撮像を完了した後に、画像選別を実行するので、連続撮像を高速実行できるという利点がある。一方、第2の実施形態は、連続撮像と併行して画像の選別および上書き保存を実行するので、全ての画像データを一時記憶する必要がないという利点を有する。そこで、動作切換手段を設けて、一時記憶容量に余裕がある否かを判定し、余裕がある場合は、第1の実施形態により高速度の連続撮像を実行する。一方、余裕がない場合は、第2の実施形態を実施して、一時記憶容量が不足しないようにしてよい。このような動作切換手段の動作により、電子カメラの残りコマ数などに応じて、良否選別モードを柔軟に切り換えて実行することが可能となる。

【0124】

【発明の効果】

(請求項1)

請求項1に記載の発明では、画像データの良否評価に基づいて画像データを選別保存する。したがって、良好な画像データを選択的に保存することができる。

また、撮影画面上に部分的に設けた評価エリア内で良否評価を行うので、評価エリア外における背景ボケなどの影響を受けずに、正確な良否評価を行うことが可能となる。したがって、良好な画像データの選別をより正確に行うことができる。

また、評価エリア内に限って良否評価を行えばよいので、撮影画面の全域にわたって良否評価を行う場合に比べて、良否評価に要する時間を短縮することができる。

【0125】

(請求項2)

請求項2に記載の発明では、評価エリアの周辺側の評価重みが、中央部の評価重みよりも低く設定される。したがって、評価エリアの周辺側に偶発的に飛び込む画像によって良否評価の値が大きく変動するおそれがなく、画像データの良否選別をより正確に行うことができる。

【0126】

(請求項3)

請求項3に記載の発明では、複数の評価エリアの評価を総合評価して、画像データの良否評価を行う。したがって、複数の被写体を撮影するなどの状況下において、好適な良否評価を行うことが可能となる。

【0127】

(請求項4)

請求項4に記載の発明では、エリア設定手段を設けたので、評価エリアの領域選択または重み付けを変更することが可能となる。

【0128】

(請求項5)

請求項5に記載の発明では、画面内の明領域または暗領域が評価に与える影響を低減するように、評価エリアを設定する。その結果、輝度潰れによる不当に低い評価を回避して、画像データの良否評価を正確に行うことが可能となる。

また、評価エリア（中程度の輝度領域）内には、被写体画像が位置する可能性が高いので、被写体画像の良否評価を高い確率で実行することが可能となる。

【0129】

(請求項6)

請求項6に記載の発明では、合焦認定状態にある領域を主として評価エリアに設定するので、撮影対象である被写体画像の良否評価を高い確率で実行することが可能となる。

【0130】

(請求項7)

請求項7に記載の発明では、測光エリアと評価エリアとの対応付けにより、一

方のエリアから他方のエリアを合理的かつ迅速に決定することが可能となる。

また、両エリアの設定手段を一つのエリア設定手段で兼用するので、両エリアの設定にかかる電子カメラの構成を一段と簡略化することができる。

【0131】

(請求項8)

請求項8に記載の発明では、焦点検出エリアと評価エリアとの対応付けにより、一方のエリアから他方のエリアを合理的かつ迅速に決定することが可能となる。

また、両エリアの設定手段を一つのエリア設定手段で兼用するので、両エリアの設定にかかる電子カメラの構成を一段と簡略化することができる。

【0132】

(請求項9)

撮影者が、焦点調節または露出調節を固定した場合、撮影に先だって、画面レイアウトを変更する可能性が高い。この場合、撮像時点において、評価エリア内に被写体が存在しない可能性が高く、良否評価結果の信頼性が低下する。

しかしながら、請求項9の発明では、このような状況を検出して評価エリアの設定を解除またはやり直すので、良否評価結果の信頼性低下をタイミング良く回避することができる。

【0133】

(請求項10)

請求項10に記載の記録媒体を使用して、撮像手段とシステム構成されたコンピュータを「請求項1ないし請求項9のいずれか1項に記載の評価手段および良否選別手段」として機能させることにより、請求項1～9に記載の電子カメラを即座に構成することが可能となる。

【0134】

特に、請求項1～5に記載の評価手段および良否選別手段については、いずれもカメラ独自の機能を必ずしも必要としない。したがって、コンピュータ上において、請求項1～5のいずれか1項に記載の評価手段および良否選別手段を実現した場合には、外部からの画像データを良否選別するシステムをコンピュータ単

体で実現することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

電子カメラ10の構成を示すブロック図である。

【図2】

第1の実施形態のメインルーチンを示す図である。

【図3】

評価エリアの設定ルーチンを示す図である。

【図4】

評価エリアの設定ルーチンを示す図である。

【図5】

各エリアの配置例を示す図である。

【図6】

撮像停止条件の判定ルーチンを示す図である。

【図7】

良否評価ルーチンを示す図である。

【図8】

選択用画面の表示ルーチンを示す図である。

【図9】

選択用画面の表示例を示す図である。

【図10】

第2の実施形態のメインルーチンを示す図である。

【図11】

良否評価用の画像圧縮ルーチンを示す図である。

【図12】

ファインダ内表示ルーチンを示す図である。

【図13】

ファインダ内の表示例を示す図である。

【図14】

画像の上書き記録ルーチンを示す図である。

【図15】

コンピュータ71を使用した画像選別システムの構成を示す図である。

【図16】

プログラムのメインルーチンを示す図である。

【図17】

評価エリアの設定ルーチンを示す図である。

【図18】

従来の手ブレ補正機構付きカメラを示す図である。

【符号の説明】

- 10 電子カメラ
- 14 撮像素子
- 15 画像処理部
- 16 画像メモリ
- 17 画像圧縮部
- 18, 72 マイクロプロセッサ
- 19 カードインターフェース
- 20 メモリカード
- 21 CCD駆動回路
- 22 フайнダ内表示部
- 23 測光部
- 24 画像表示回路
- 25 表示部
- 26 閃光部
- 27 操作鉤群
- 30 レリーズ鉤
- 71 コンピュータ
- 73 入力装置
- 74 ハードディスク

75 メモリ

76 画像処理ボード

77 モニタ

78 インターフェースボード

79 画像入力機器

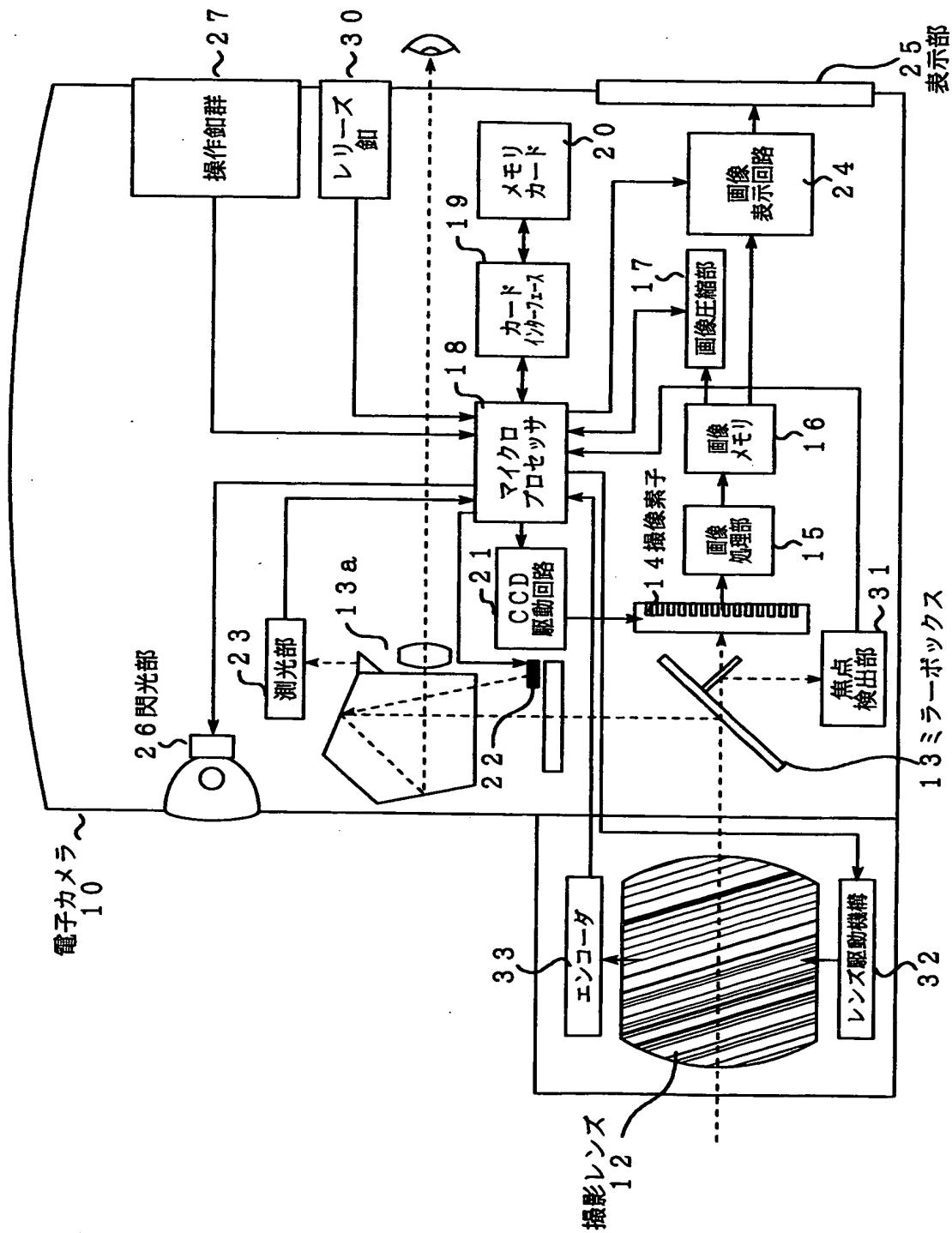
80 CD-ROMドライブ装置

81 CD-ROM

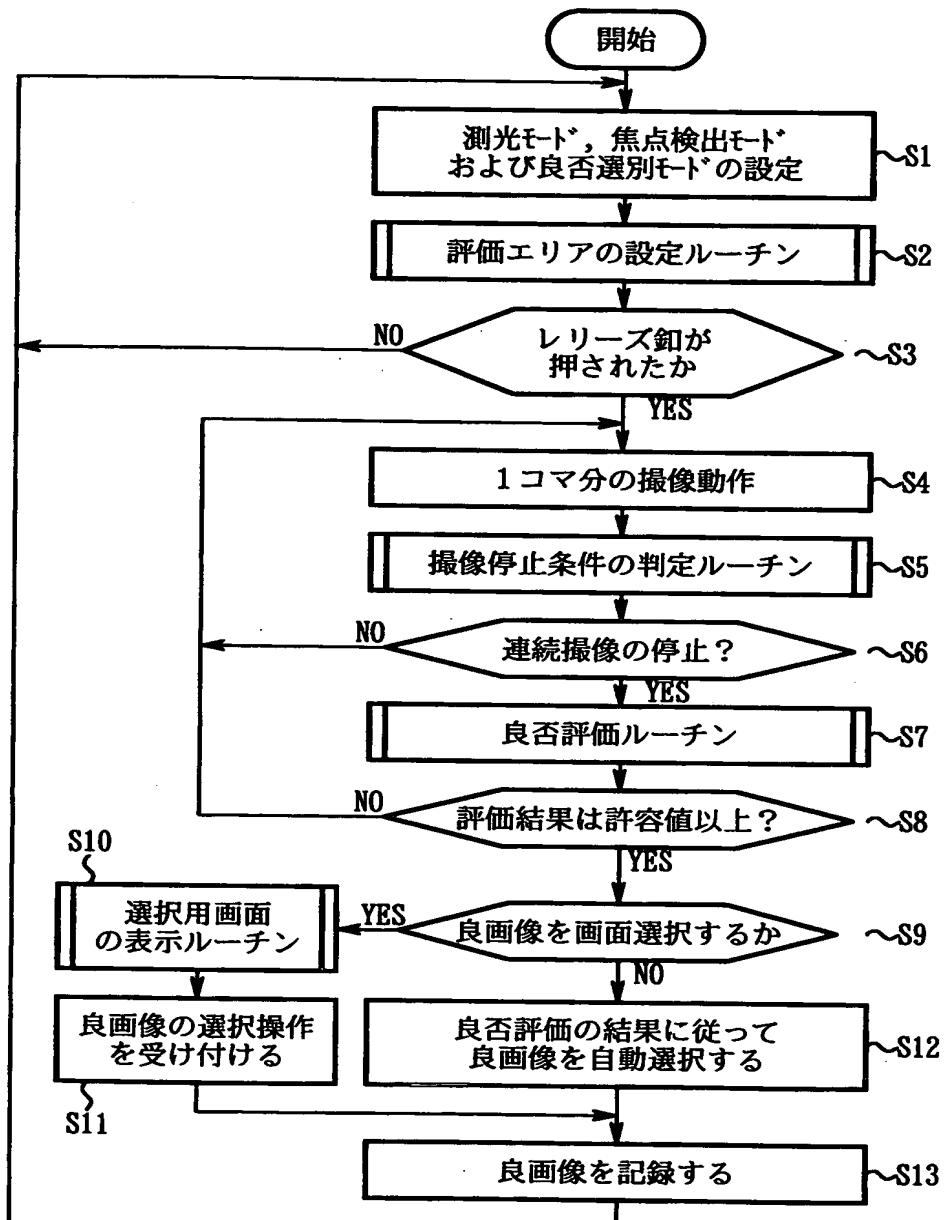
【書類名】

図面

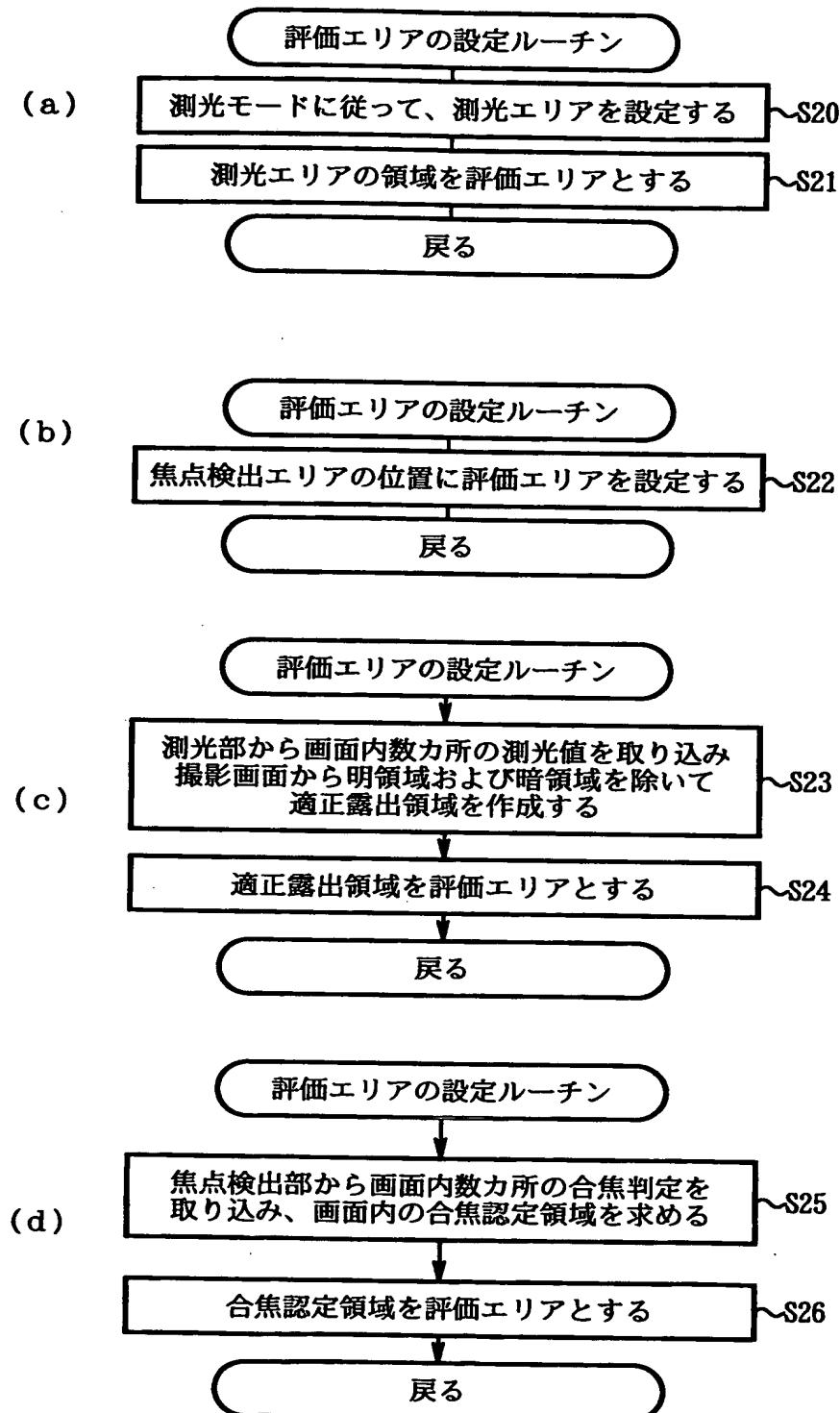
【図1】



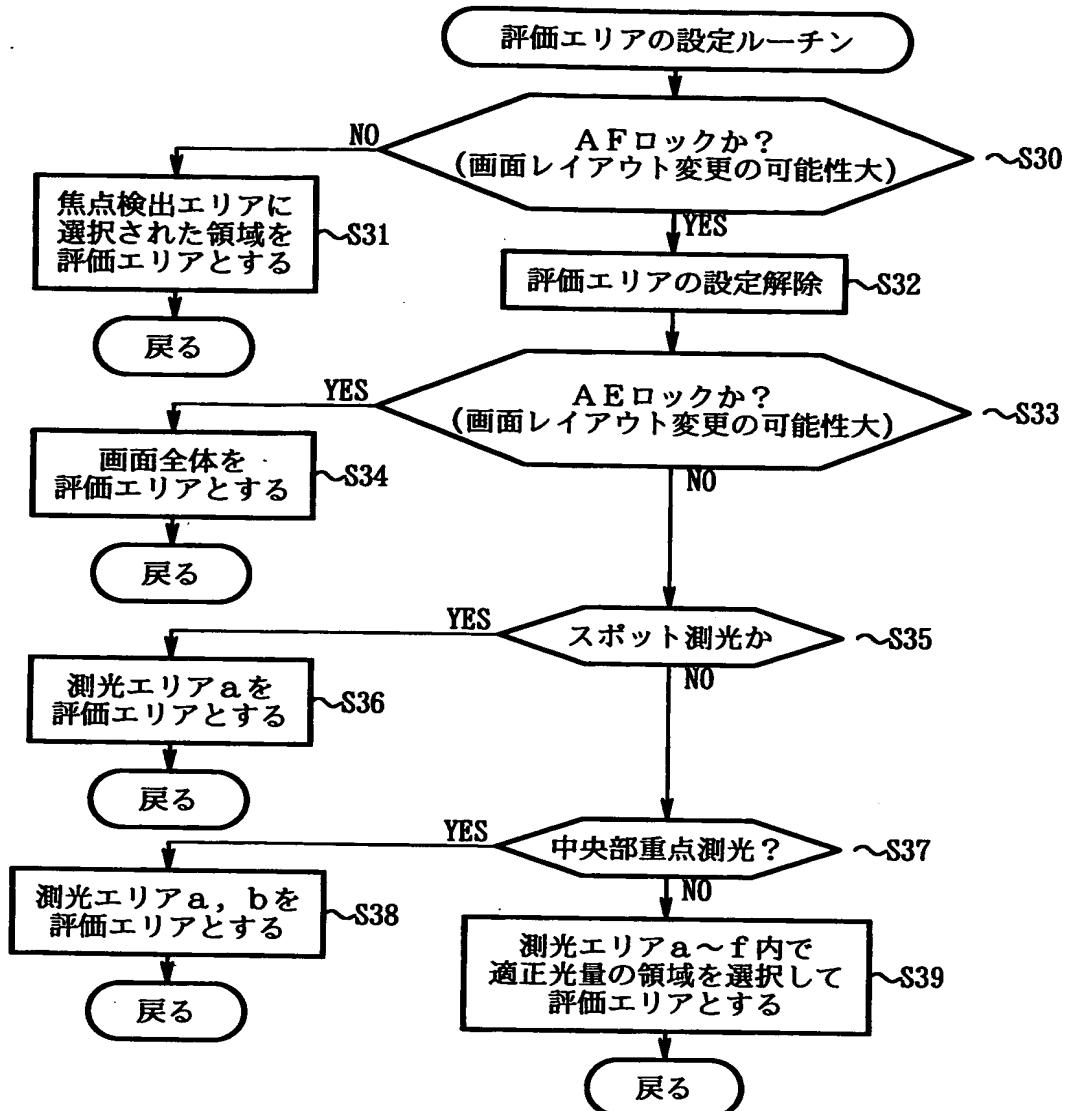
【図2】

第1の実施形態における
良否選別モードのメインルーチンを示す図

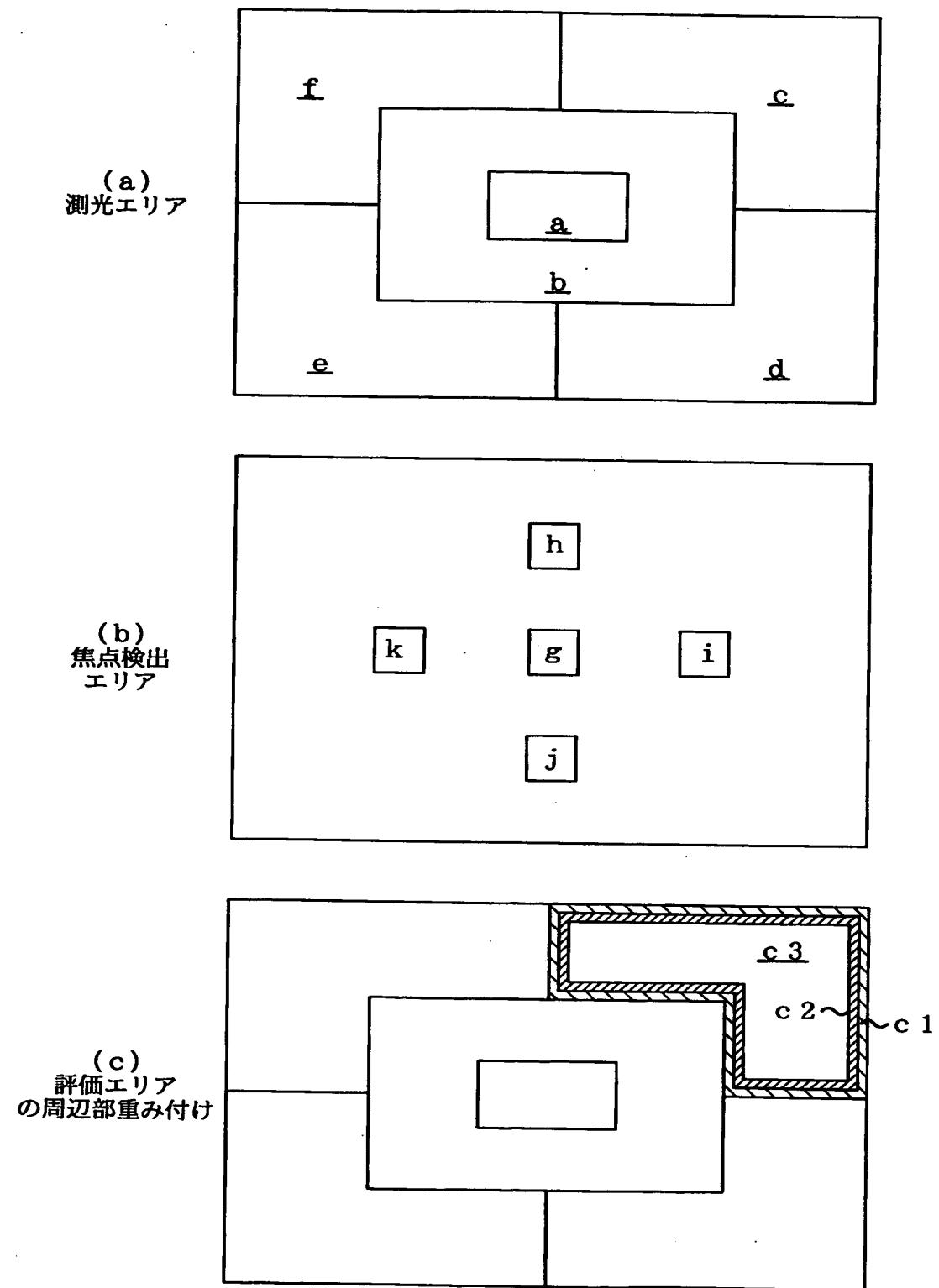
【図3】



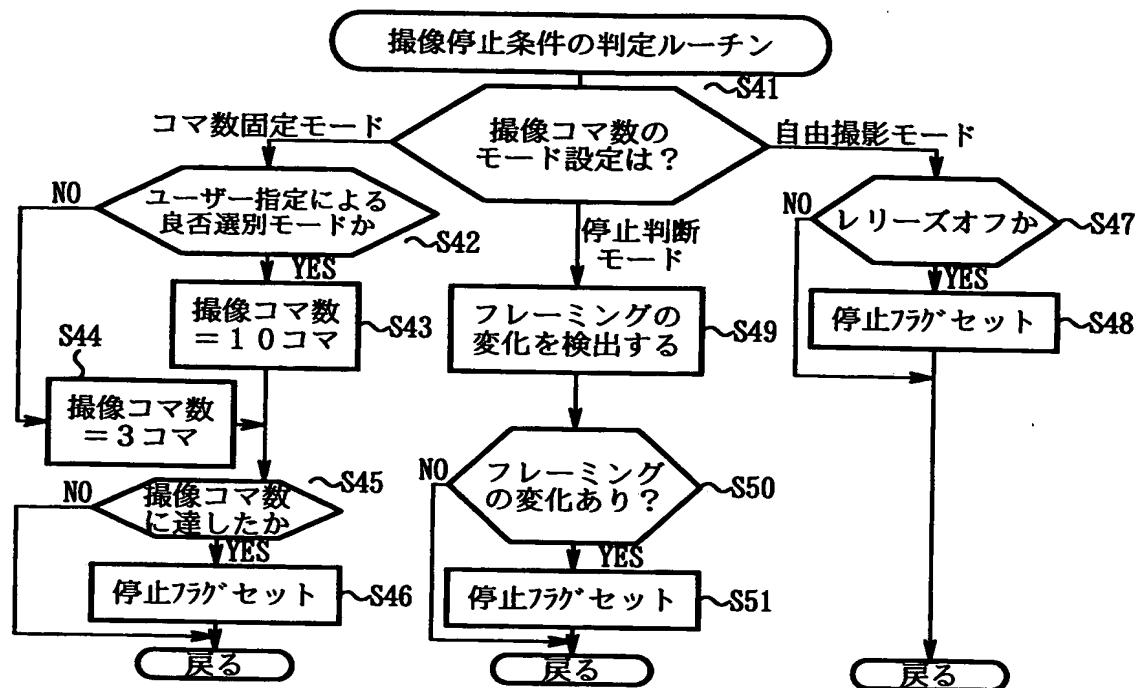
【図4】



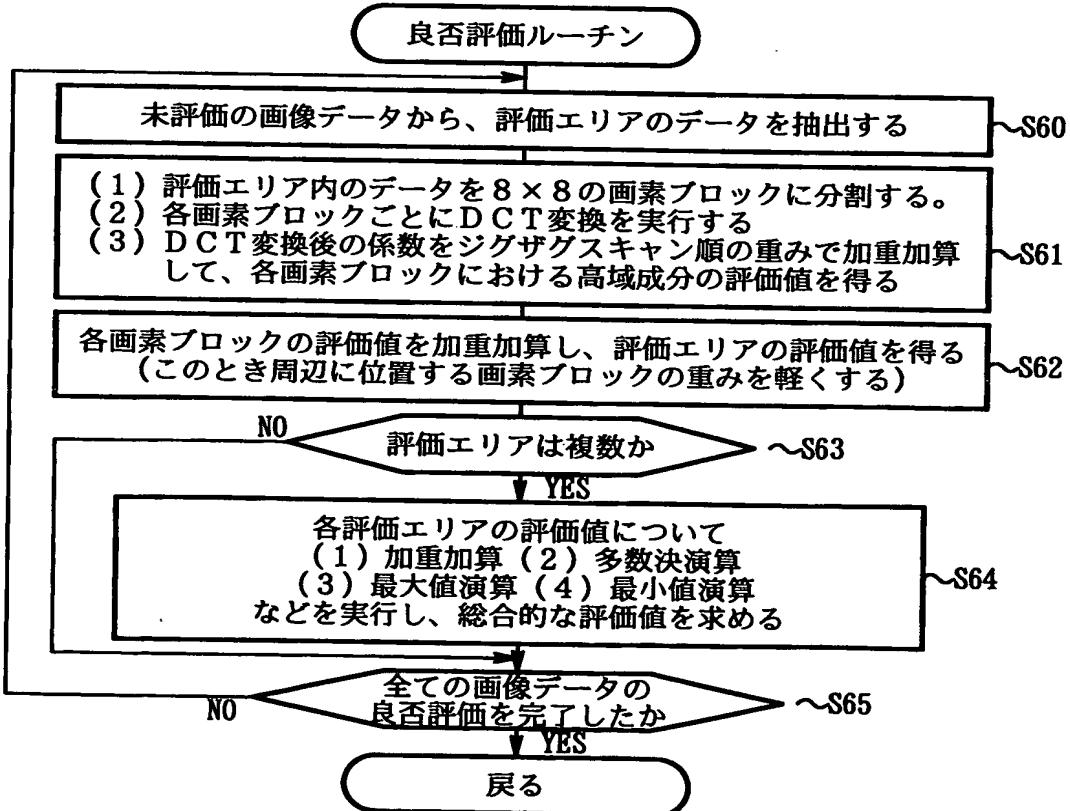
【図5】



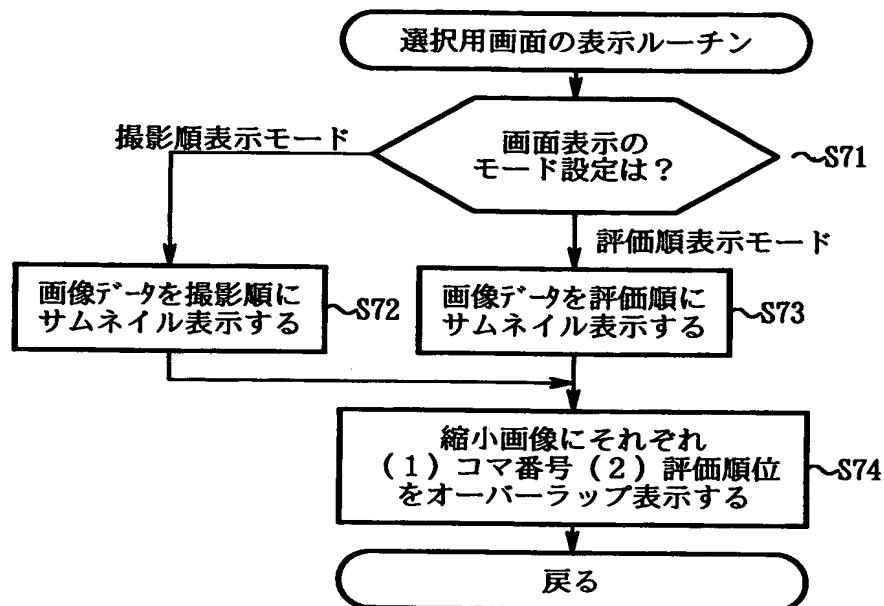
【図6】



【図7】

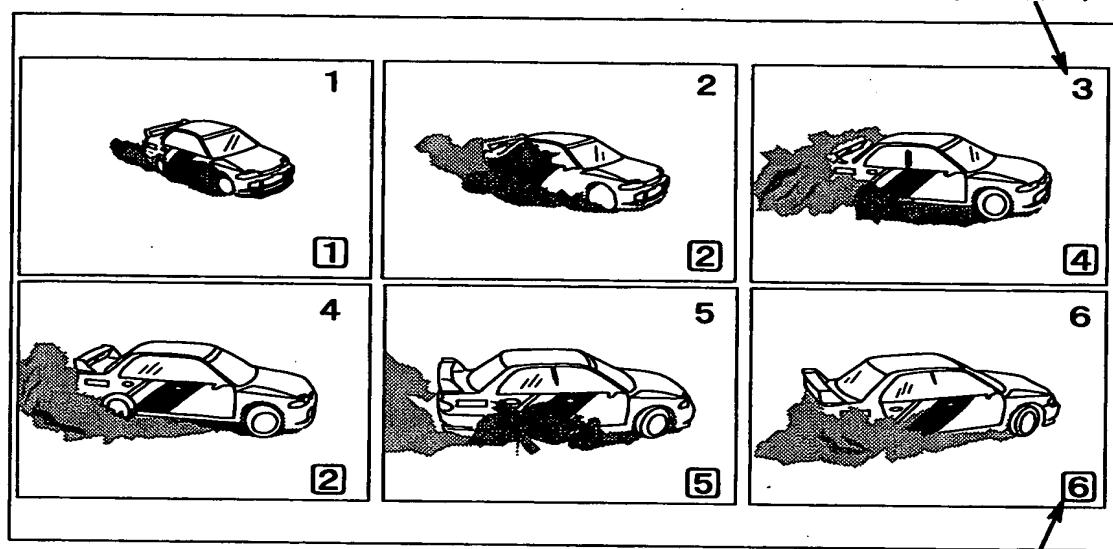


【図8】

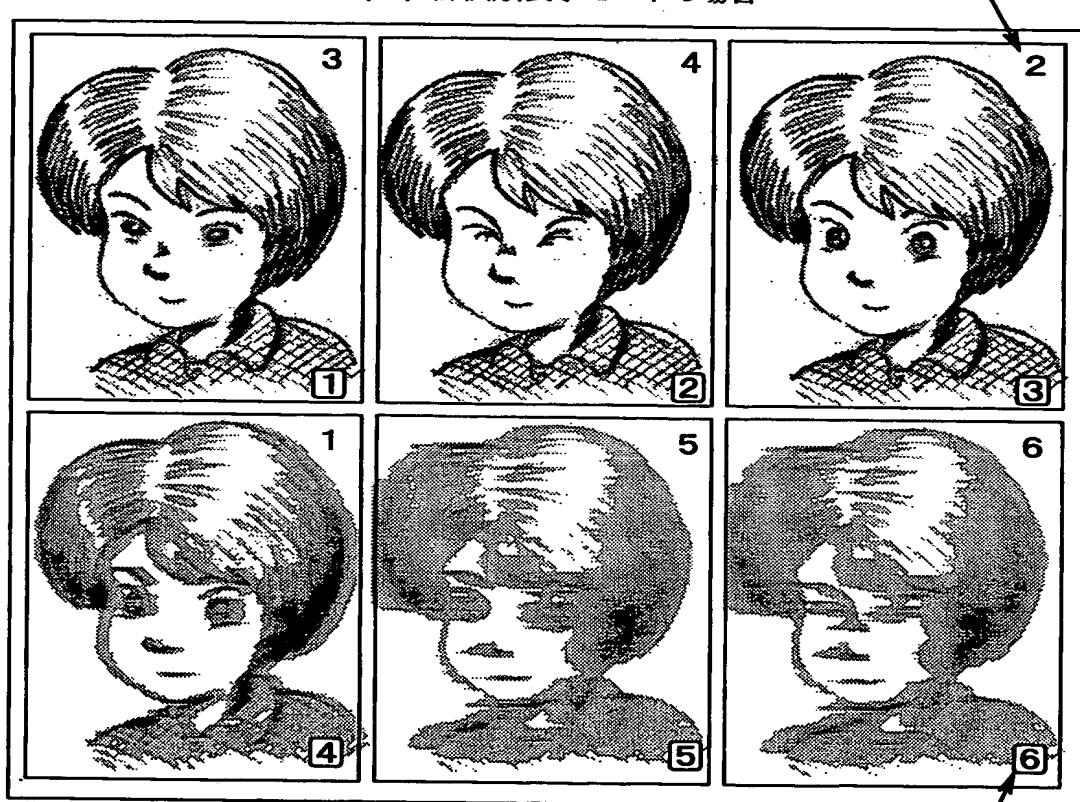


【図9】

(a) 撮影順表示モードの場合

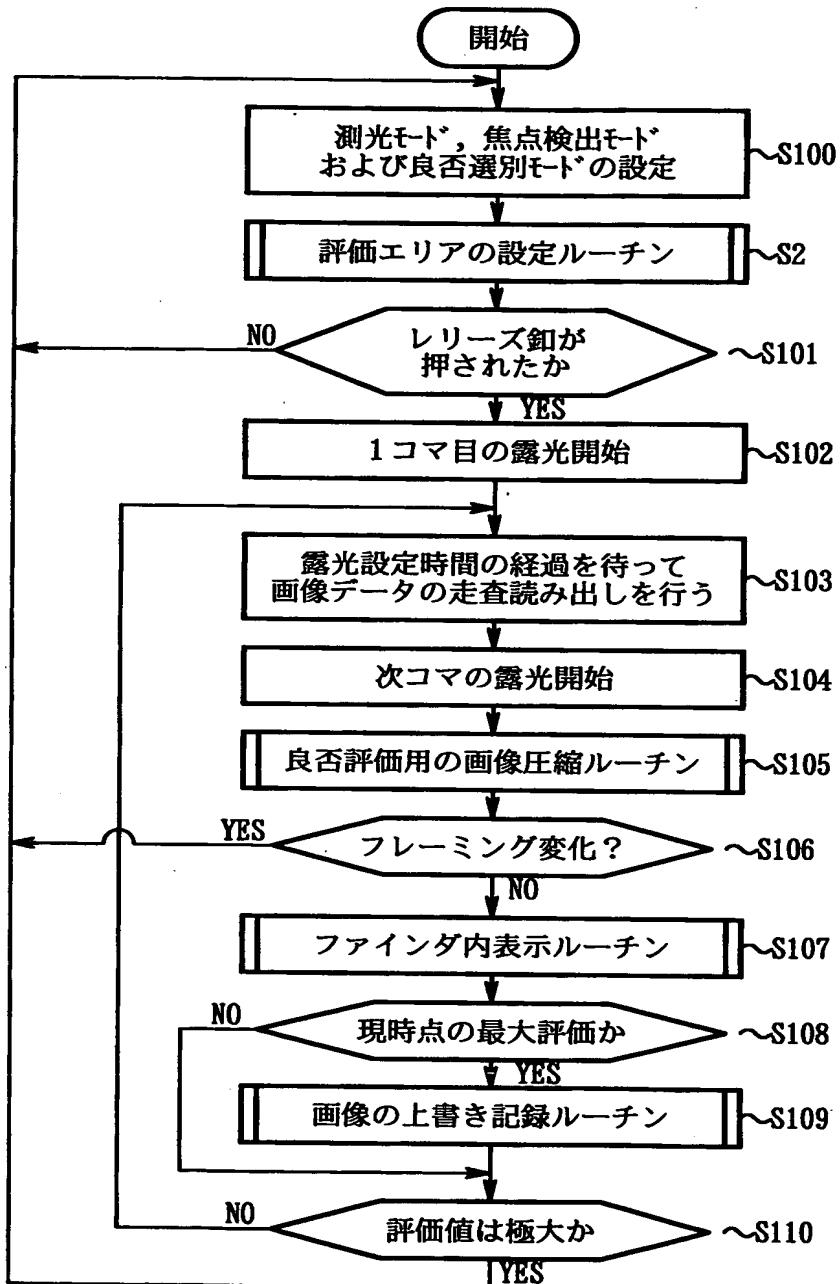


(b) 評価順表示モードの場合

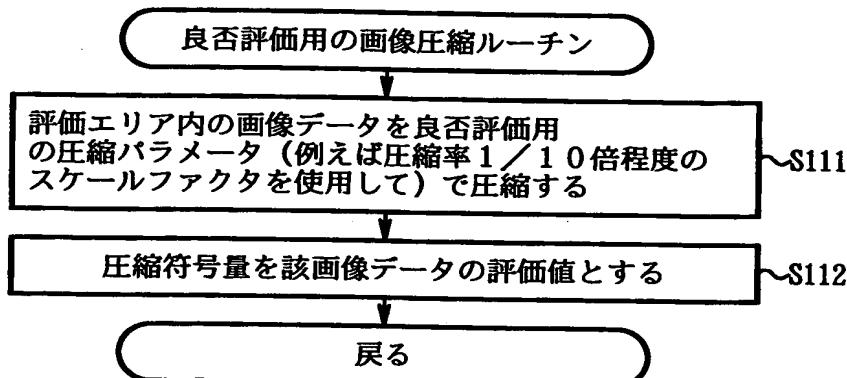


【図10】

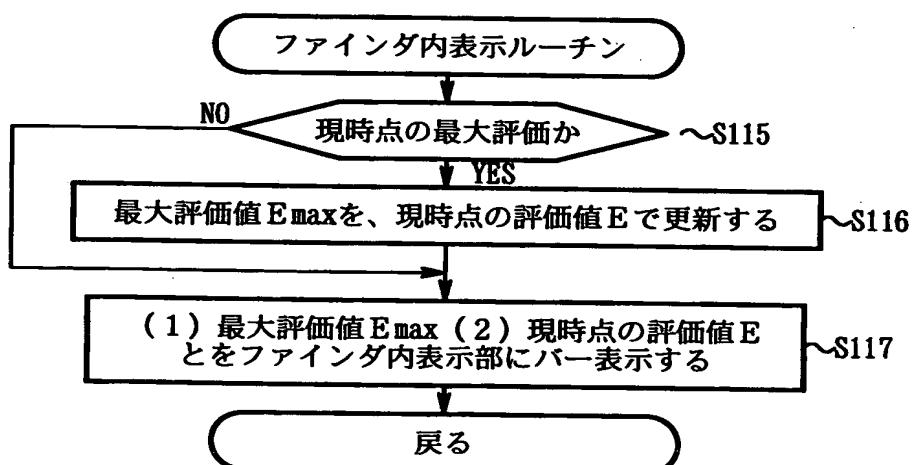
第2の実施形態における
良否選別モードのメインルーチンを示す図



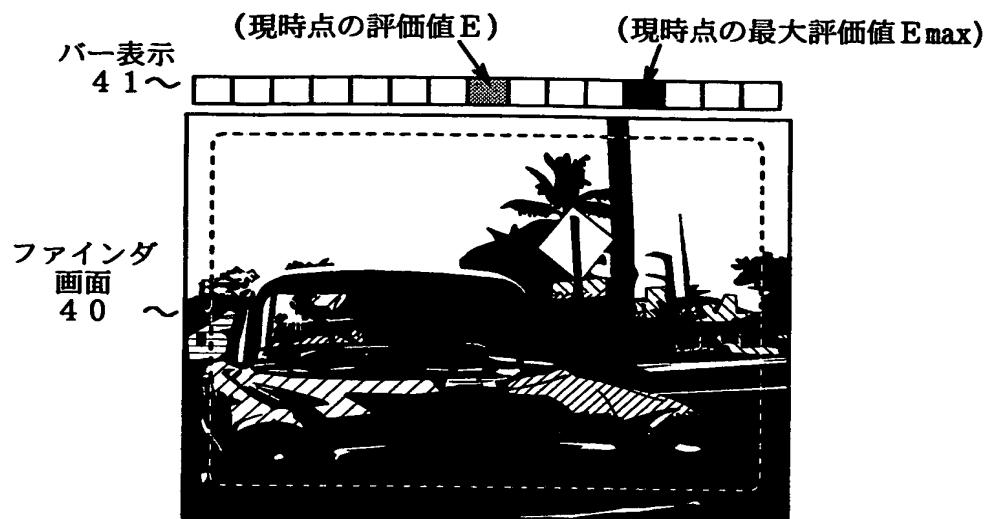
【図11】



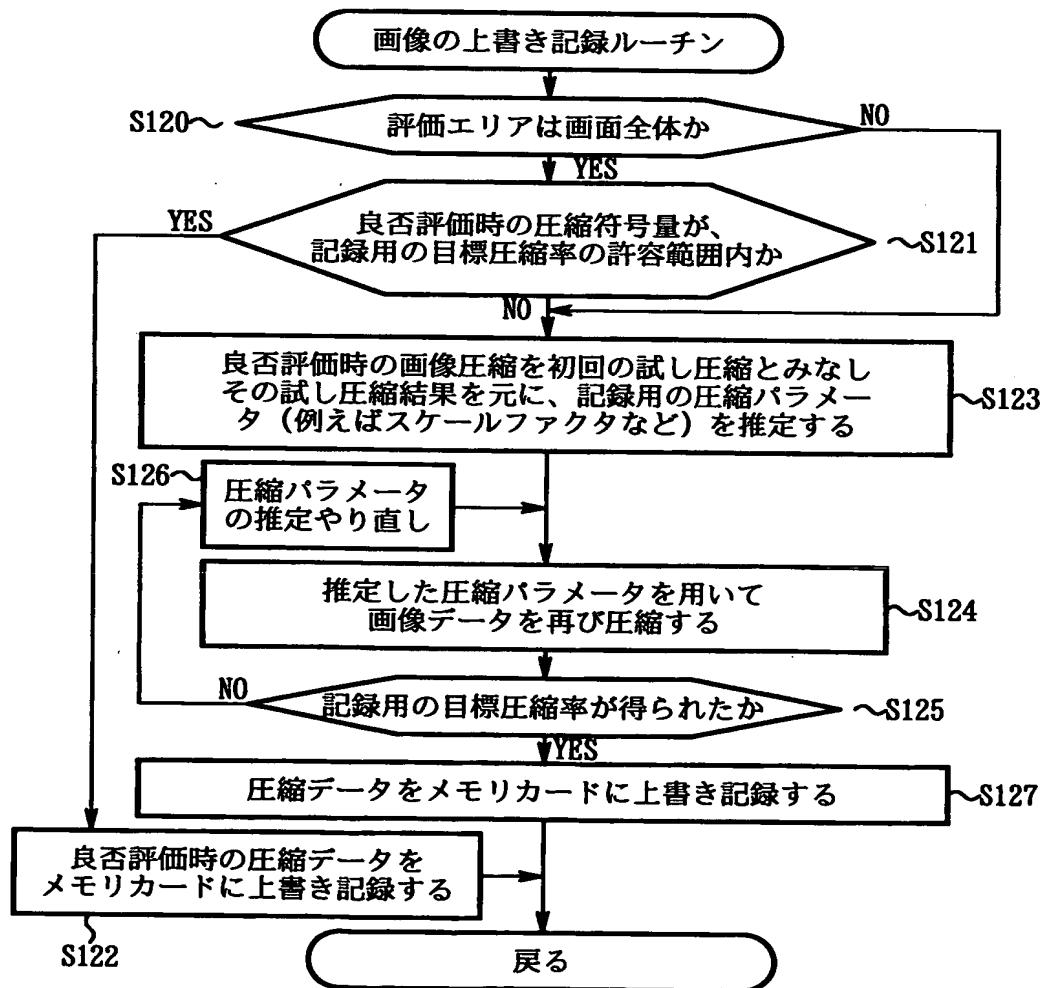
【図12】



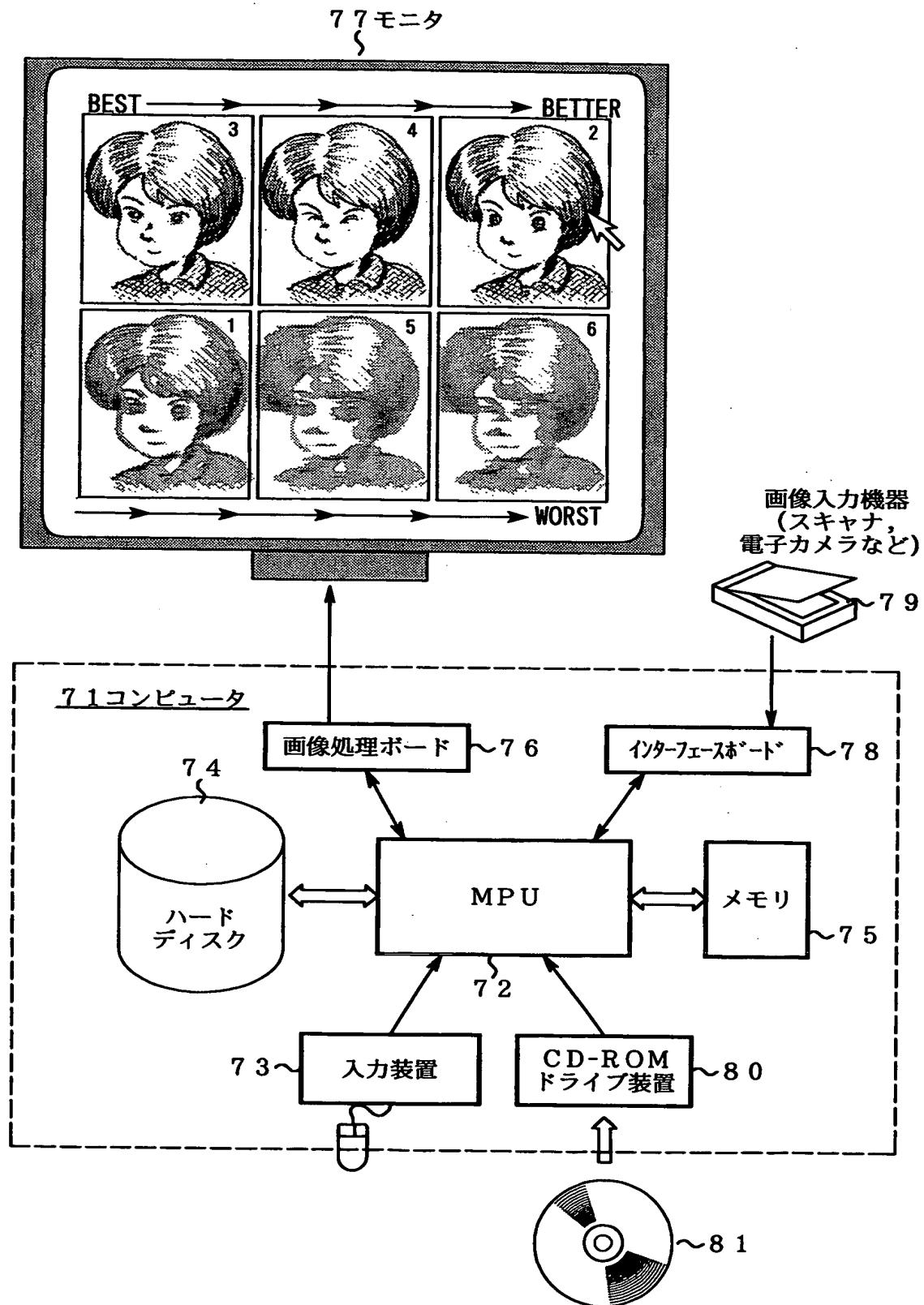
【図13】



【図14】

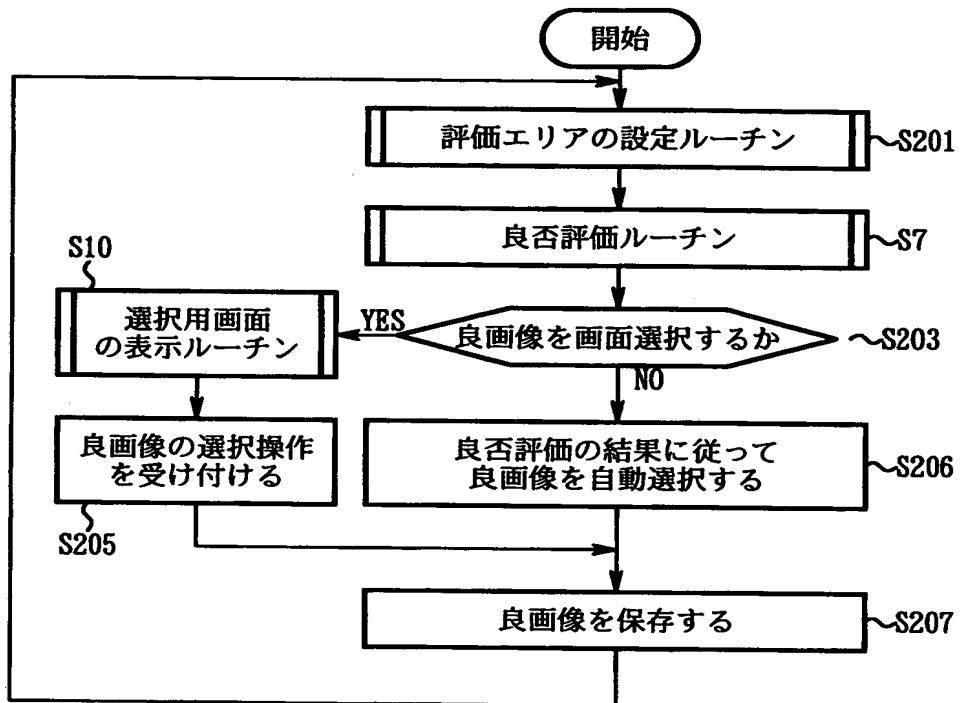


【図15】

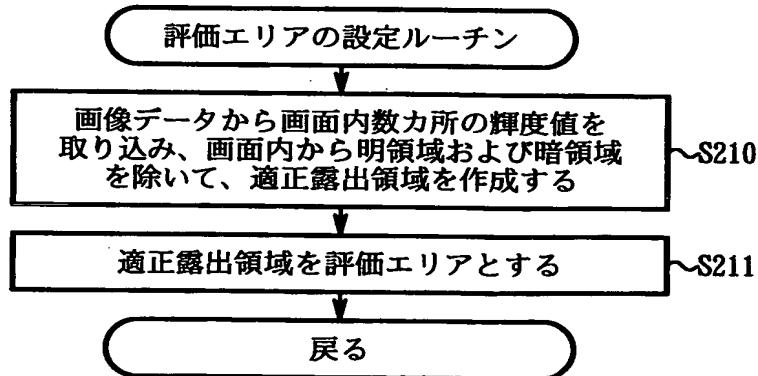


【図16】

第3の実施形態における
画像選別プログラムのメインルーチンを示す図

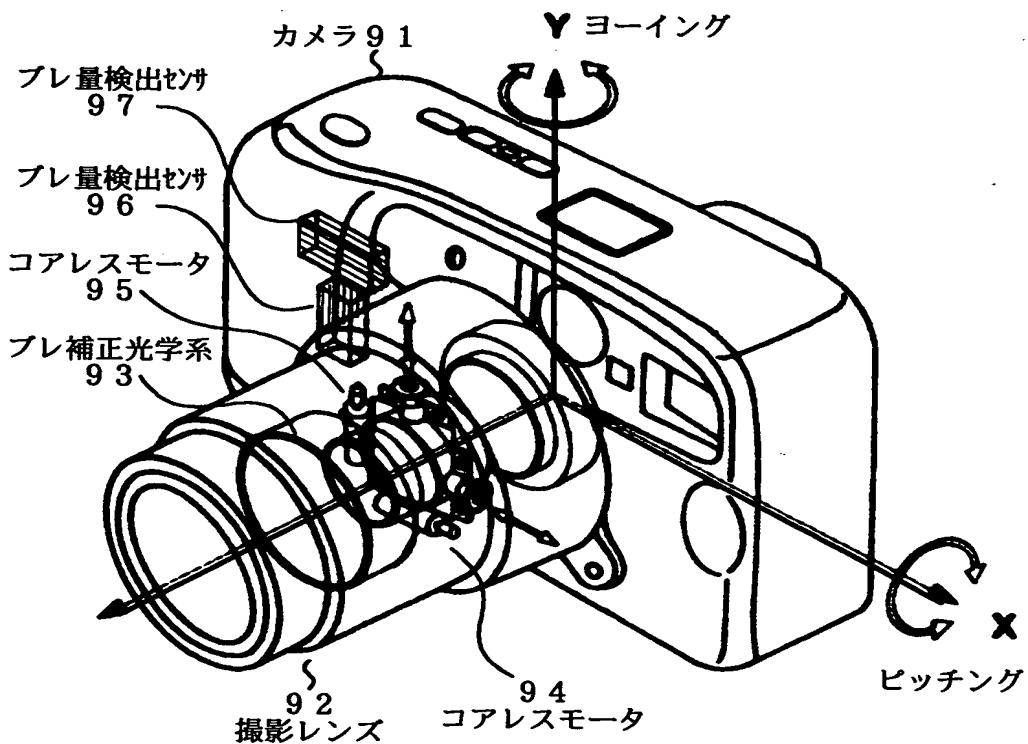


【図17】



【図18】

手ブレ補正機構付きのカメラの従来例を示す図



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 本発明は、電子カメラやプログラムにおいて、背景ボケなどの影響を受けずに画像を適正に良否評価し、良好な画像データを選別保存することを目的とする。

【解決手段】 被写体を連続的に撮像して画像データを得る。これら画像データの空間周波数成分などに基づいて良否評価を行い、評価の高い良好な画像データを選別して記録する。このとき、画面内に部分的に設けられた評価エリア内で良否評価を行うことにより、エリア外の背景ボケによって画像データが不当に低く評価されないようにする。また、評価エリアの周辺側の評価重みを中央側に比べて低く設定することにより、評価エリアに偶発的に飛び込む画像によって評価結果が変動するのを抑える。さらに、測光情報や焦点情報に基づいて、評価エリアの領域選択を自動的に行う。

【選択図】 図2

出願人履歴情報

識別番号 [000004112]

1. 変更年月日 1990年 8月29日

[変更理由] 新規登録

住 所 東京都千代田区丸の内3丁目2番3号
氏 名 株式会社ニコン